MAYO DE 2007

INFRA
SOLDADORAS INDUSTRIALES

EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA

PROCESOS

PROCESO MIG (GMAW).

DESCRIPCIÓN

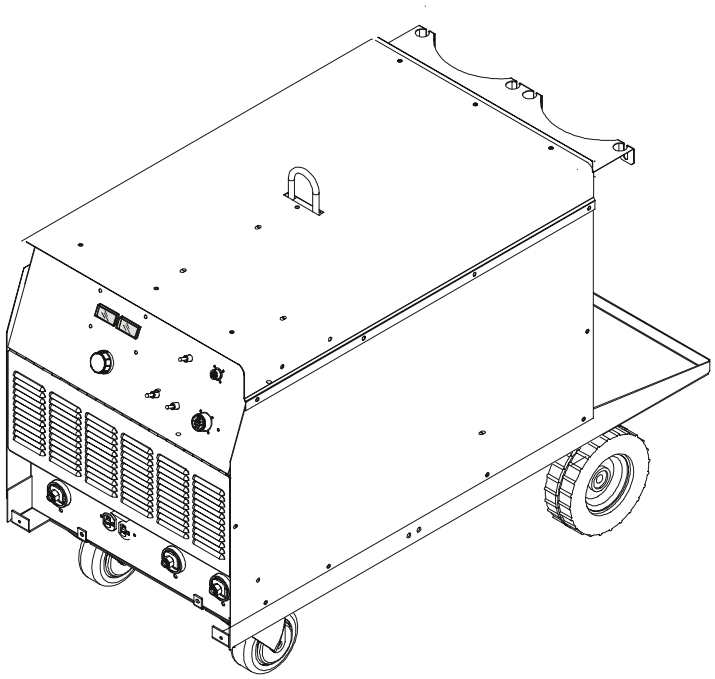
SOLDADORA DE POTENCIAL CONSTANTE (VC).

SALIDA DE SOLDADURA TIPO CD.

TRES FASES.

DELTA MIG 355, 455, 655

SOLDADORA DE ARCO DE POTENCIAL CONSTANTE



Visite nuestro website en:
www.siisa-infra.com.mx

PROPORCIONE ESTE MANUAL AL OPERADOR.

MANUAL DE OPERACION

INDICE

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO i

SECCION 1 -- PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD 1

SECCION 2 -- ESPECIFICACIONES 1

2 - 1. Curvas Volt-Ampere **2**
2 - 2. Ciclo de trabajo **2**

SECCION 3 -- INSTALACION 3

3 - 1. Selección de la ubicación y movimiento de la máquina **3**
3 - 2. Instalación de la pinza de trabajo **3**
3 - 3 Instrucciones para la instalación del soporte de antorcha **4**
3 - 4. Selección y preparación de los cables de salida para soldar **5**
3 - 5. Receptáculo dúplex de 120 V.C.A. **5**
3 - 6. Instalación del cilindro de gas **6**
3 - 7. Información de los receptáculos Remoto 14 y Remoto ON-OFF **6**
3 - 8. Conexiones de salida. **7**
3 - 9. Conexiones de entrada... ..... **7**

SECCION 4 -- OPERACION 8

4 - 1. Ubicación de controles en la máquina **8**
4 - 2. Interruptor "ENERGIA" **8**
4 - 3. Interruptor "SALIDA" **8**
4 - 4. Interruptor "V CONTROL". **8**
4 - 5. Control "AJUSTE DE VOLTAJE" **9**
4 - 6. Vóltmetro y Ampérmetro digitales. **9**
4 - 7. Equipo de seguridad. **9**
4 - 8. Secuencia de operación GMAW, FCAW, SAW y CAC-A **10**

SECCION 5 -- MANTENIMIENTO Y GUIA DE PROBLEMAS 11

5 - 1. Mantenimiento de rutina **11**
5 - 2. Sobrecalentamiento **11**
5 - 3. Protección contra sobrecargas. **12**
5 - 4. Guía de problemas. **12**

SECCION 6 -- DIAGRAMA ELECTRICO 14

SECCION 7 -- LISTA DE PARTES 15

POLIZA DE GARANTIA 20

CENTROS DE SERVICIO 22

REGLAS DE SEGURIDAD EN LA SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

PRECAUCIÓN — La Soldadura de Arco Eléctrico puede ser peligrosa

PROTEJASE USTED MISMO Y A OTROS DE POSIBLES SERIOS ACCIDENTES. MANTENGA A LOS NIÑOS ALEJADOS DE LOS LUGARES DE TRABAJO. MANTENGA A LAS PERSONAS CON REGULADORES DE LATIDO CARDIACO LEJOS DE LAS AREAS DE TRABAJO.

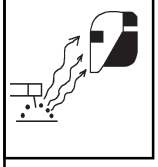
En soldadura, como en la mayoría de los trabajos. Se esta expuesto a ciertos riesgos. La soldadura es segura cuando se toma las debidas precauciones. Las reglas de seguridad dadas a continuación son únicamente un sumario de una información más completa que puede ser encontrada en las normas de seguridad. Es importante leer y seguir las reglas de seguridad.

LA REPARACION, INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SOLDAR DEBE SER SIEMPRE EJECUTADA POR PERSONAL CALIFICADO.

DESCARGAS ELECTRICAS pueden causar la muerte.

Tocar partes eléctricas vivas puede causar un shock total o serias quemaduras. El circuito que forman el electrodo y la pinza de tierra están eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. El circuito de conexión primaria a la máquina y las partes de la misma están también eléctricamente vivas cuando la máquina es encendida. En procesos de soldadura automáticos y semiautomáticos, el microalambre, los rodillos y guías de conducción, el alojamiento de los rodillos y todas las partes metálicas que tocan el microalambre están eléctricamente vivos o energizados. Una instalación incorrecta o un equipo mal aterrizado puede ser un riesgo. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No toque partes eléctricamente vivas (energizadas).
2.- Use siempre ropa seca, guantes en buenas condiciones y equipo de seguridad adecuado.
3.- Aíslese usted mismo de la pieza de trabajo y tierra pisando en tapetes aislantes y secos.
4.- Desconecte la máquina o pare el motor (en caso de máquinas impulsadas por motores de combustión) antes de instalarlas ó dar mantenimiento.
5.- Instale y aterricé la máquina adecuadamente de acuerdo a este manual o bien de acuerdo a los códigos eléctricos nacionales, estatales o locales.
6.- Apague el equipo cuando no esté en uso.
7.- Nunca utilice cables rotos, dañados, mal empalmados o de un tamaño no recomendado.
8.- No enrolle cables alrededor de un cuerpo.
9.- La pieza de trabajo debe tener una buena conexión a tierra.
10.- No toque el electrodo mientras este en contacto con la pieza de tierra.
11.- Use únicamente máquinas que estén en buenas condiciones de operación de operación. Cambie o repare piezas dañadas inmediata mente.
12.- Cuando trabaje a niveles arriba del piso utilice arneses de seguridad para prevenir caídas.
13.- Mantenga las cubiertas de las máquinas en su lugar y atornille adecuadamente.



LAS RADIACIONES DEL ARCO ELECTRICO pueden quemar ojos y piel; el RUIDO puede dañar el sentido auditivo.

Las radiaciones emanadas de los procesos de soldadura producen intenso calor y fuertes rayos ultravioleta que pueden quemar los ojos y piel. El ruido de algunos procesos pueden dañar el sentido auditivo.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- Utilice caretas de soldar con el lente de la sombra adecuada al tipo de proceso de soldadura, esto protegerá su cara y ojos mientras suelda u observa algún trabajo.
2.- Use lentes de seguridad con el número de sombra adecuada al proceso de soldadura.
3.- Proteja a los demás de las chispas y destellos del arco limitando su lugar de trabajo con biombos o cortinas utilizables para procesos de soldadura.
4.- Utilice ropa robusta y material resistente a la flama (lana y cuero) así como zapatos de uso industrial.
5.- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido es alto.

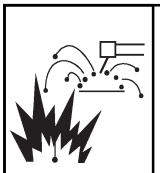
HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos para su salud.

La soldadura produce humos y gases que al respirarlos pueden ser riesgoso para su salud. Siga las recomendaciones siguientes:

1.-Mantenga la cabeza a distancia de los humos. No los respire.

2.-Si trabaja en interiores ventile el área o use sistemas de extracción en el arco.

3.- Si la ventilación es pobre, use un respirador autónomo adecuado.
4.- Lea las hojas de datos de los materiales a soldar, así como las instruccio nes del fabricante sobre las recomendaciones para soldar metales con recubrimientos, antioxidante, etc.
5.-Trabaje en áreas confinadas únicamente si están bien ventiladas o si utiliza un respirador autónomo. Los gases de protección usados para soldar pueden desplazar el aire causando accidentes o incluso la muerte. Asegúrese que el aire que respira es limpio.
6.- No suelde en lugares cerca de desengrasantes, limpiadores o envases en aerosol. La temperatura y las radiaciones del arco eléctrico pueden reaccionar con los vapores formando gases tóxicos o altamente irritántes.
7.- No suelde en metales recubiertos con plomo, zinc o cadmio a menos que: el recubrimiento sea removido del área de soldadura, el área de trabajo sea bien ventilado o si utiliza un respirador adecuado. Los recubrimientos y cualquier metal que contengan estos recubrimientos forman humos tóxicos si se les suelda.



LA SOLDADURA puede causar explosiones o fuego.

Las chispas, el metal caliente, la escoria de la soldadura, la pieza de trabajo y las partes calientes de los equipos pueden causar fuego o quemaduras. El contacto accidental del electrodo, del microalambre con objetos metálicos pueden causar chispas, sobrecalentamiento fuego. Siga las siguientes recomendaciones:

1.-Protéjase y proteja a otros de las chispas y del metal caliente.

2.- No suelde donde las chispas pueden alcanzar materiales flamables o explosivos.
3.- Todos los materiales flamables deberán estar alejados por lo menos a una distancia de 11 mts. (35 pies) del área de soldadura. Si no es posible alejarlos deberán estar protegidos por cubiertas adecuadas.
4.- Las mesas o bancos de trabajo deberán contar con pequeñas ranuras por donde puedan fluir fácilmente las chispas y materiales calientes prove nientes de la soldadura.
5.- Mantenga siempre a la mano un extinguidor en buenas condiciones para casos de emergencia.
6.- No suelde en contenedores cerrados como tanques o bidones para gasolina, aceite, etc.
7.- Conecte la pinza de tierra a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona de soldadura para evitar que la corriente fluya por grandes distancias ocasionando que pudiera hacer contacto con algún objeto extraño y provocara un corto circuito.

8.- No utilice la soldadura para deshielar tuberías congeladas.

9.- Retire el electrodo del portaelectrodo o corte el microalambre del tubo de contacto cuando no este en uso.

10.- Use prendas de vestir de material natural tal como guantes, petos y polainas de cuero, zapatos industriales y cascos.

LAS CHISPAS Y METALES CALIENTES pueden causar accidentes.

El esmerilado y rectificado provocan que algunas partículas de metal salgan disparadas, así también cuando la soldadura se enfría desprende escoria.

1.- Utilice un protector facial o lentes de seguridad.

2.- Use ropa apropiada para proteger su piel.

LOS CILINDROS pueden explotar si son dañados.

Los cilindros que almacenan los gases de protección contienen gas a gran presión, si son dañados pueden explotar. Ya que los cilindros de gas son generalmente parte del proceso de soldadura, asegúrese de manejarlos cuidadosamente.

Siga las siguientes instrucciones:

1.- Proteja a los cilindros de gas comprimido de las excesiva temperatura, los golpes y arcos eléctricos.

2.- Instale y asegure los cilindros en una posición vertical y encadénelos a un soporte estacionario o a un contenedor especialmente diseñado para su manejo. Con esto evitará caídas y golpes.

3.- Mantenga los cilindros alejados del circuito de soldadura o de cualquier otro circuito eléctrico.

4.- Evite tocar el cilindro con el electrodo.

5.- Utilice únicamente los gases de protección, reguladores, mangueras y dis positivos diseñados y recomendados para cada aplicación especifica. Man tenga los cilindros y sus accesorios siempre en buenas condiciones de trabajo.

6.- Siempre que abra la válvula de gas párese del lado opuesto a la salida del gas.

7.- Mantenga siempre la capucha de protección sobre la válvula excepto cuando el cilindro está en uso ó cuando está siendo conectado para uso.

8.- Lea y siga las instrucciones dadas por los fabricantes de estos equipos.

PRECAUCIÓN — Los motores de combustión interna pueden ser peligrosos

LOS GASES DE SALIDA de un motor pueden causar la muerte.

1.- Use estas máquinas en los exteriores o en áreas bien ventiladas.

2.- Si estas máquinas son usadas en interiores dirija los gases hacia el exterior y lejos de las entradas de aire lavado, acondicionado, etc.

EL COMBUSTIBLE usado en los motores puede causar fuego o explosión.

El combustible es altamente flamable. Siga las siguientes recomendaciones:

1.- Detenga la marcha del motor antes de verificar o agregar combustible.

2.- No agregue combustible mientras esté fumando o si la máquina se encuentra cerca de chispas o flamas.

3.- Permita que el motor se enfríe antes de agregar combustible. De ser posible verifique que el motor esté frío antes de iniciar el trabajo.

4.- No sobrellene el tanque de combustible, deje espacio para la expansión del combustible.

5.- No derrame el combustible. Si el combustible es derramado limpié el área antes de arrancar el motor.

LAS PARTES EN MOVIMIENTO pueden causar accidentes.

Las partes en movimiento como ventiladores, rotores y bandas pueden llegar a cortar dedos o incluso una mano o pueden atrapar ropa suelta. Observe estas recomendaciones:

1.- Mantenga todas las puertas, paneles, cubiertas y guardas cerradas y aseguradas en su lugar.

2.- Detenga la marcha del motor antes de hacer cualquier instalación o conexión.

3.- Cuando tenga necesidad de quitar guardas, cubiertas, dar mantenimiento o reparar un equipo asegúrese de que sea hecho únicamente por personal calificado.

4.- Para prevenir arranques accidentales del motor cuando se le este dando mantenimiento, desconecte el cable de la terminal negativa de la batería.

5.- Mantenga las manos, cabello, ropa floja y herramientas alejadas de las partes en movimiento.

6.- Reinstále los paneles o guardas y cierre las puertas cuando el servicio ha sido concluido y antes de arrancar el motor.

LAS CHISPAS pueden causar que los gases producidos por las baterías **EXPLOTEN**; los ácidos de las baterías pueden causar quemaduras en los ojos y piel.

Las baterías contienen ácidos y generan gases explosivos.

Siga las siguientes recomendaciones

1.- Siempre utilice un protector facial cuando trabaje en una batería.

2.- Detenga la marcha del motor antes de conectar o desconectar los cables de la batería.

3.- No permita que las herramientas causes chispas cuando trabaje en una batería.

4.- No utilice una soldadora para cargar baterías o como puente para arrancar vehículos.

5.- Conecte las baterías a su polaridad adecuada.

EL VAPOR Y EL LIQUIDO REFRIGERANTE CALIENTE Y PRESURIZADO pueden quemar cara, ojos y piel.

El refrigerante en el radiador esta a altas temperaturas y bajo presión.

Siga las siguientes recomendaciones:

1.- No quite el tapón del radiador cuando el motor esté caliente. Permita que el motor se enfríe.

2.- Cuando quite un tapón use guantes y ponga un trapo mojado sobre el gollete del radiador cuando remueva el tapón.

3.- Permita que la presión baje antes de quitar completamente el tapón.

SECCION 1
PALABRAS Y SEÑALES DE SEGURIDAD

La siguiente simbología de seguridad y palabras claves se utilizan durante todo el instructivo para llamar la atención y para identificar los diferentes niveles de peligro e instrucciones especiales.

PRECAUCION	La mención de la palabra precaución nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar daños corporales ó la muerte.
ADVERTENCIA	La mención de la palabra advertencia nos indica que ciertos procedimientos ó conductas deberán seguirse para evitar serios daños corporales ó daño al equipo.

IMPORTANTE: Estas dos partes identifican instrucciones especiales necesarias para una operación más eficiente del equipo.

SECCION 2
ESPECIFICACIONES

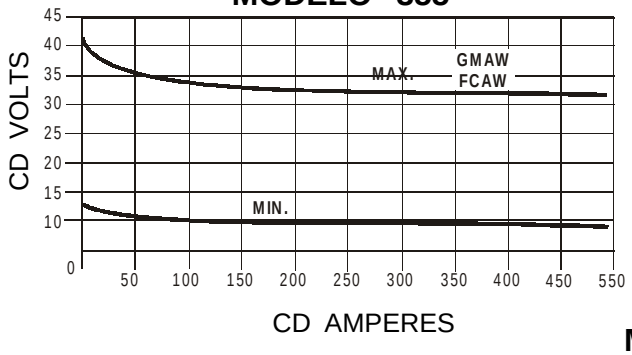
MODELO	TIPO DE SALIDA	SALIDA NOMINAL 100% C.T.	VOLTAJE MÁXIMO DE CIRCUITO ABIERTO	RANGO DE TENSIÓN	CONSUMO A CARGA NOMINAL 60 Hz 3 FASES				PESO NETO (EMBARQUE)	DIMENSIONES
					220 V	440 V	kW	kVA		
350 AMP	CD / VC	350 A 32 VCD	42 VCD	10-32 VCD	54 A	27 A	14,4	20,5	213 Kgs. (221 Kgs.)	LARGO: 1232 mm ANCHO: 571 mm *ALTO: 838 mm
450 AMP	CD / VC	450 A 38 VCD	48 VCD	10-38 VCD	73 A	36,5 A	22,2	27,8	228 Kgs. (236 Kgs.)	
650 AMP	CD / VC	650 A 44 VCD	54 VCD	10-44 VCD	117,5 A	58,7 A	36,2	44,8	248 Kgs. (256 Kgs.)	

* Incluye Rodajas y gancho de Izar.

2-1 CURVAS VOLT-AMPERE.

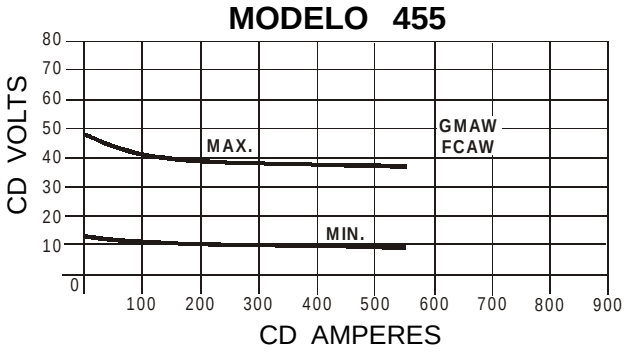
Las curvas volts-amperes nos muestran la capacidad mínima y máxima de salida de voltaje y de corriente de la máquina soldadora.

MODELO 355

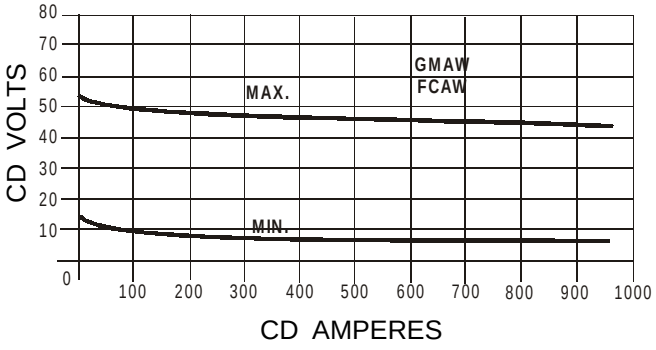


Para valores intermedios las curvas estarán entre las dos mostradas.

MODELO 455



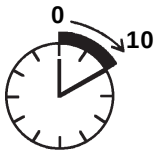
MODELO 655



2-2 CICLO DE TRABAJO.

PRECAUCION

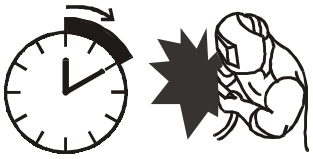
EXCEDER LOS CICLOS DE TRABAJO PUEDEN DAÑAR LA UNIDAD.
No exceda los ciclos de trabajo indicados.



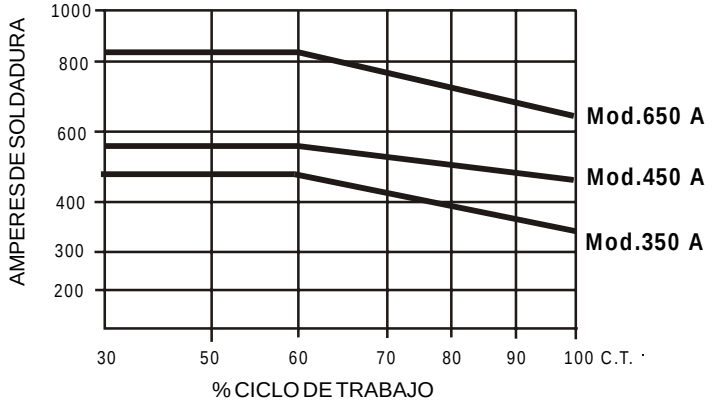
Definición

Ciclo de trabajo de una máquina soldadora es el porcentaje de un periodo de 10 minutos, que puede trabajar la unidad sin que se le produzcan daños o sobrecalentamientos.

100 % Ciclo de Trabajo



Soldadura Continua



Modelo 650 Amperes, 100% Ciclo de Trabajo a 650 Amperes

Modelo 450 Amperes, 100% Ciclo de Trabajo a 450 Amperes

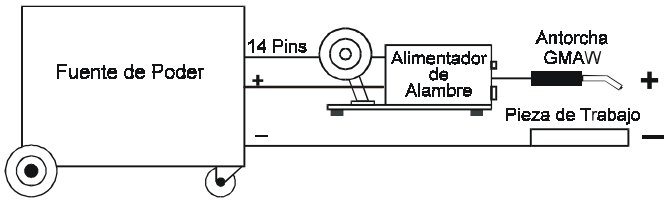
Modelo 350 Amperes, 100% Ciclo de Trabajo a 350 Amperes

SECCION 3 INSTALACION

PRECAUCION

LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

-Conexión para soldadura con alambre sólido (GMAW); Polaridad Invertida (Electrodo Positivo.)



-Conexión para soldadura con alambre de Núcleo de Fundente (FCAW); Polaridad Directa (Electrodo Negativo.)

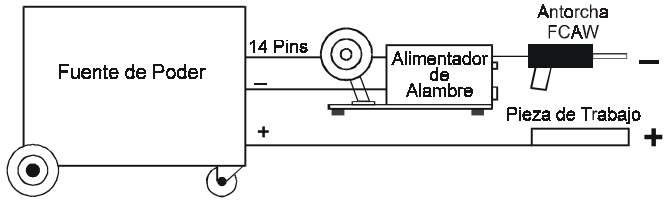
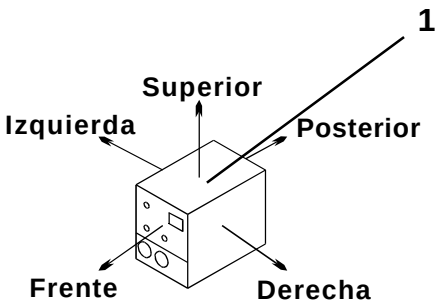
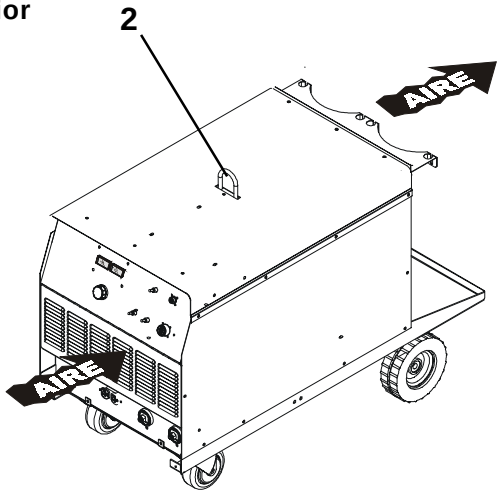


Figura 3-1. Conexiones para soldar con Proceso GMAW y FCAW

3.1 SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN Y MOVIMIENTO DE LA MÁQUINA.



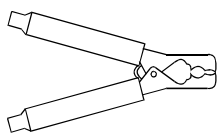


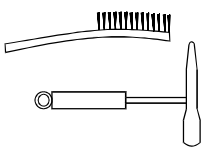
1.- Ubique la maquina dejando un espacio libre de 10" (254 mm) alrededor de la unidad para un buen flujo de aire.

2.- Para levantar la maquina, use el Gancho de Izar.

Figura 3-2 Localización y Movimiento de la Máquina Soldadora.

3-2 INSTALACIÓN DE LA PINZA DE TRABAJO





1- Pinza de trabajo

Use un cepillo de alambre ó lija para limpiar las partes que se van a unir.
Use un martillo con punta para remover las rebabas después de soldar.
Conecte la pinza de trabajo a una superficie limpia y sin pintura ó a la pieza de trabajo, tan cerca como le sea posible de la zona a soldar.

Figura 3-3 Pinza de Trabajo.

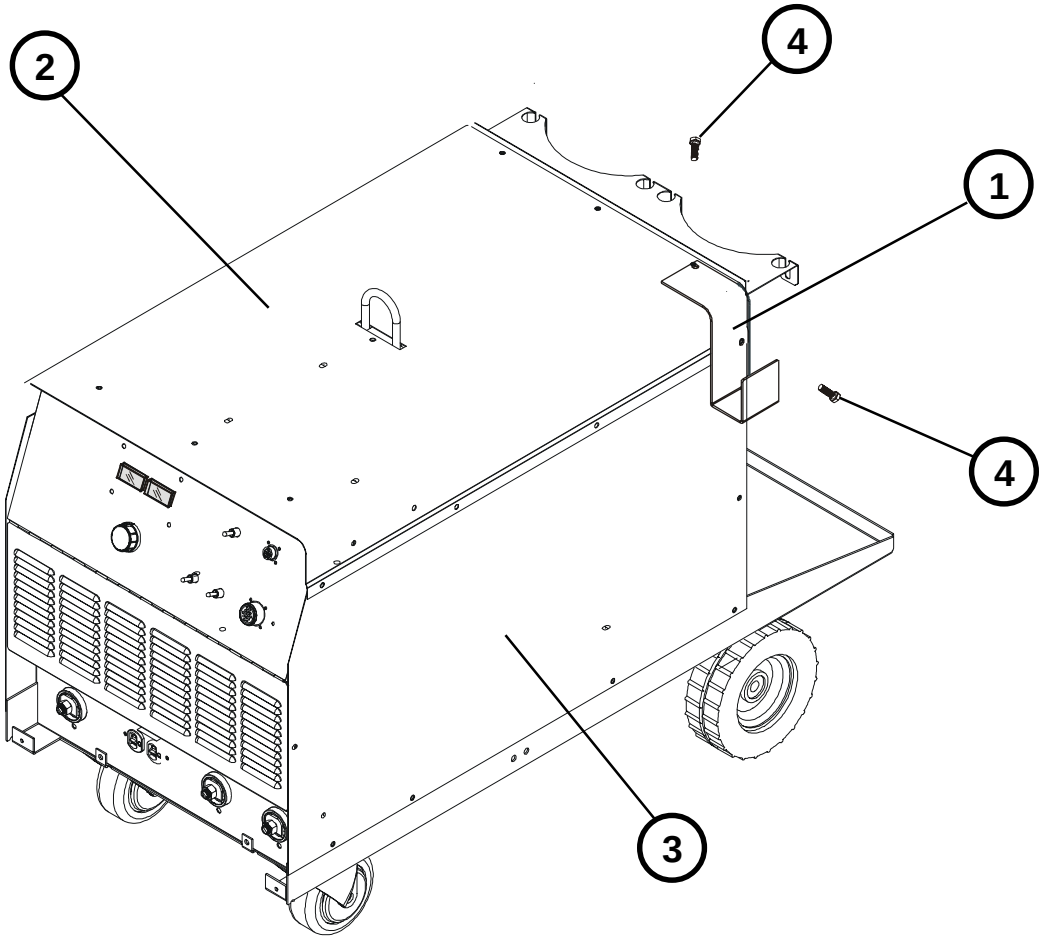
3.3 INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACION DEL SOPORTE DE ANTORCHA

Para colocar el Soporte para la antorcha en su máquina soldadora, siga las siguientes instrucciones:

1.- Retirar los 2 tornillos autorroscantes de 1/4" x 1/2" de la cubierta (2) y lateral (3) como se indica en la figura.

2. Colocar el soporte de la antorcha (1) sobre la cubierta (2) y lateral (3)

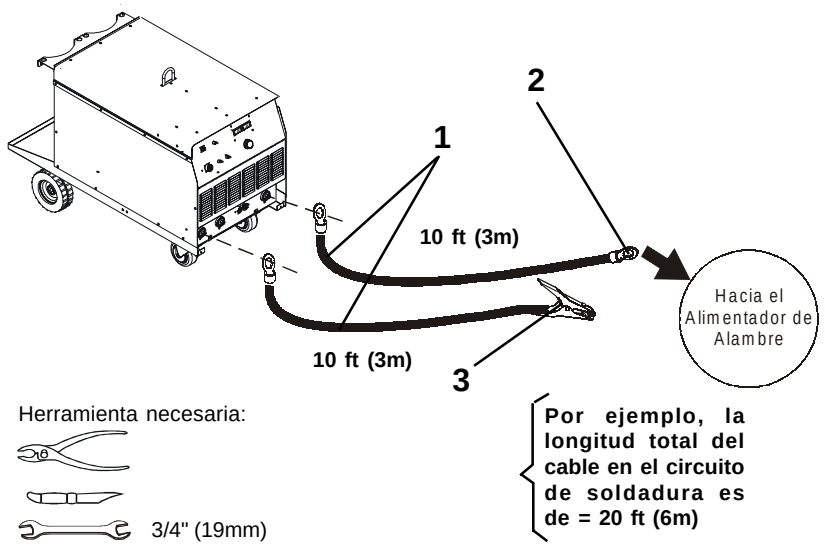
3.- Fijar el soporte de la antorcha (1) con tornillos autorroscantes de 1/4" x 1" (4).



Herramienta Necesaria:

- Llave de 3/8"
- ó Matraca con dado de 3/8"

3-4 SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR.


2
1
10 ft (3m)
10 ft (3m)
3
Hacia el Alimentador de Alambre
Herramienta necesaria:
3/4" (19mm)
Por ejemplo, la longitud total del cable en el circuito de soldadura es de = 20 ft (6m)

1.- Cable del Circuito de Soldadura.
Para seleccionar el calibre del conductor en el circuito de soldadura Proceda de esta forma:
a)- Calcule la longitud total del cable en el circuito de soldadura.
b)- Determine la corriente maxima que utilizara para soldar así como el ciclo de trabajo.
c)- Refierase a la tabla 3-1 y seleccione el calibre adecuado.

2.- Zapata de Conexión. Use las zapatas adecuadas a la corriente que se esta manejando.

3.- Pinza de Trabajo.

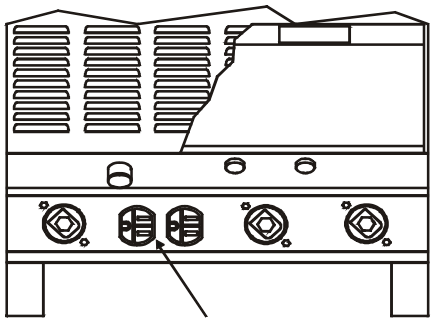
Figura 3-4 Selección de los Cables Para Soldar

Tabla 3-1 Calibre del Cable Para Soldar.*

Amperaje de Soldadura	Largo Total Del Cable (Cobre) en el Circuito de Soldadura (No Exceder).							
	100 ft (30 m) o menos		150 ft (45 m)	200 ft (60 m)	250 ft (75 m)	300 ft (90 m)	350 ft (105 m)	400 ft (120 m)
	10 a 60% C. de T.	60 hasta 100% C. de T.	10 hasta 100% C. de T.					
100	4	4	4	3	2	1	1/0	1/0
150	3	3	2	1	1/0	2/0	3/0	3/0
200	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	4/0
250	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-2/0
300	1	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0
350	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0
400	1/0	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	2-4/0
500	2/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-3/0
600	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-4/0	3-4/0
700	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-3/0	3-4/0	3-4/0	4-4/0
800	4/0	2-2/0	2-3/0	2-4/0	3-4/0	3-4/0	4-4/0	4-4/0

* El Calibre del cable para soldar tipo (AWG), esta basado en una caída de voltaje de 4 Volts o en una densidad de corriente de 300 MCM/ Amp. Use cable para soldar con un rango de aislamiento igual o mayor que el voltaje de circuito abierto.

3-5 RECEPTÁCULO DÚPLEX DE 120 V. C.A.

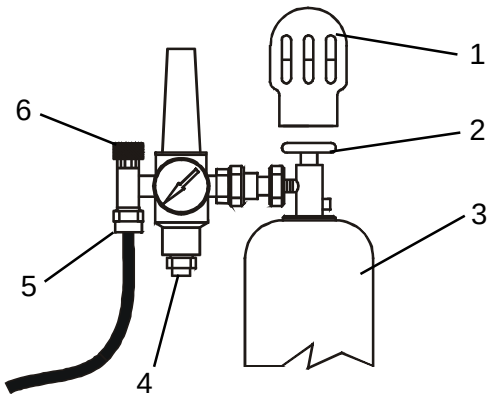


1.-Receptáculo dúplex (RC2) Con este receptaculo la maquina puede suministrar hasta 10 Amperes a 120 V c.a., se comparte con el receptaculo Remoto-14 (RC8) y esta protegido contra sobrecargas por el circuito reset CB1.

Figura 3-5. Receptáculo Dúplex de 120 V., C.A.

3-6 INSTALACIÓN DEL CILINDRO DE GAS.

ADVERTENCIA **LOS CILINDROS PUEDEN EXPLOTAR si son dañados.**
INHALAR EL GAS puede dañar la salud ó causar la muerte.



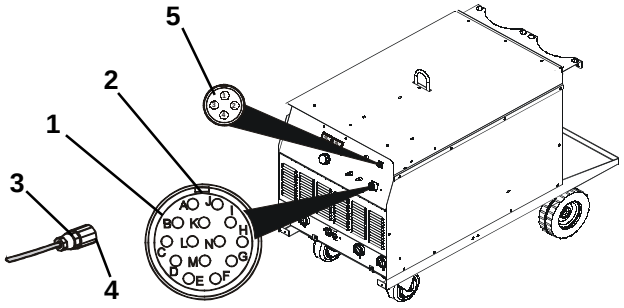
Asegure que los soportes del cilindro, cadenas, u otros soportes estacionarios no dañen o rompan la válvula del gas.

1.- Cubierta de la válvula.
2.- Válvula del cilindro.
Quite la cubierta y abra la válvula lentamente. El flujo de gas eliminará el polvo y suciedad de la válvula., Cierre la válvula.
3.- Cilindro
4.- Regulador/Flujómetro.
5.- Conexión para Gas.
6.- Perilla de Ajuste del Flujómetro.
El flujo nominal es de 20 cfh (pies cúbicos por hora.)

Herramienta Necesaria:
15.9mm (5/8")

Figura 3-6 Instalación del Gas y el Regulador/ Flujómetro.

3-7 INFORMACIÓN RECEPTÁCULO REMOTO-14 Y REMOTO ON-OFF .



1- Receptáculo Remoto-14 RC8 (Ver tabla 3-2)
2- Guía de entrada
3- Conector macho-14
4- Collar
5- Receptáculo Remoto ON-OFF (Ver table 3-3)

Para conectar con el receptáculo Remoto-14 haga coincidir la guía de entrada con el conector macho-14 e insertelo, gire el collar para apretar y asegurar la conexion.

Apague la maquina antes de conectar o desconectar con los receptáculos Remoto-14 y Remoto ON-OFF.

Figura 3-7. Receptáculo Remoto-14.

TABLA 3-2. CONEXIONES DEL RECEPTÁCULO REMOTO-14.

REMOTO-14	CONTACTOS	INFORMACION DEL CONECTOR
SALIDA DEL CONTACTOR	A	24 V c.a. protegido por el circuito reset CB2 (10 Amperes).
	B	Cierra circuito con "A" para suministrar 24 V c.a. al circuito de control de la salida.
	I	120 V c.a. protegido por el circuito reset CB1 (10 Amperes).
	J	Cierra circuito con "I" para suministrar 120 V c.a. al circuito de control de la salida.
G N D	G	Terminal común para los circuitos de 24 V c.a. y 115 V c.a.
	K	Terminal a tierra (Chasis)
AJUSTE DE SALIDA REMOTO	C	Referencia para comando +10 V c.d.
	E	Entrada de señal de Comando remoto 0 a +10 V c.d.
	D	Circuito común para control remoto.
A / V	F	Retroalimentación de corriente 1 V c.d. por cada 100 Amperes de salida de la máquina.
	H	Retroalimentación de voltaje 1 V c.d. por cada 10 Volts de salida de la máquina.

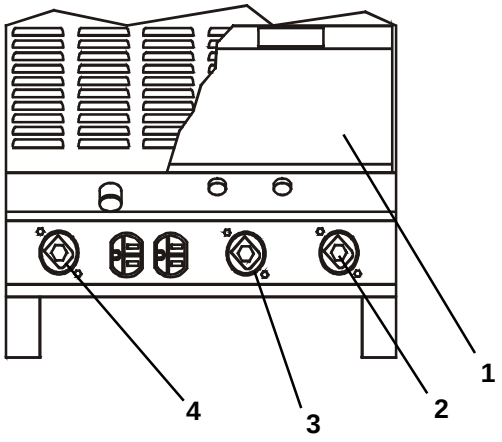
NOTA: Los conectores restantes no se usan.

TABLA 3-3. CONEXIONES DEL RECEPTÁCULO REMOTO ON-OFF.

REMOTO ON-OFF	CONTACTOS	INFORMACION DEL CONECTOR
ON-OFF RMT	2	24V c.a. con el interruptor ''ENERGIA'' en la posicion ''OFF''
	3	Cierra circuito con "2" para alimentar el sistema que energiza a la máquina.

3-8 CONEXIONES DE SALIDA.

ADVERTENCIA **UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.**



Herramienta Necesaria:

19 mm (3/4")

1- Puerta de acceso.

2- Terminal Positiva (+), Estabilidad Alta (Acero inoxidable).
Cuando es conectada la terminal Positiva (Estabilidad Alta), la máquina tiene una respuesta suave y lenta, baja salpicadura del arco y un cordón de soldadura más fluido debido a la alta inductancia.

3- Terminal Positiva (+), Estabilidad Baja (Acero dulce).
Cuando es conectada la terminal Positiva (Estabilidad Baja), la máquina tiene una respuesta fuerte del arco y rápido enfriamiento del cordón de soldadura debido a la baja inductancia.

4- Terminal Negativa (-). Común para las Terminales "positiva (+) estabilidad alta" y "positiva (+) Estabilidad baja".

Polaridad de Soldadura

CDEP Soldadura en c.d. y electrodo positivo (+)
Conecte el cable con la pinza para pieza de trabajo a la terminal negativa (-) y el cable con las zapatas desde el alimentador a la termina positiva (+)

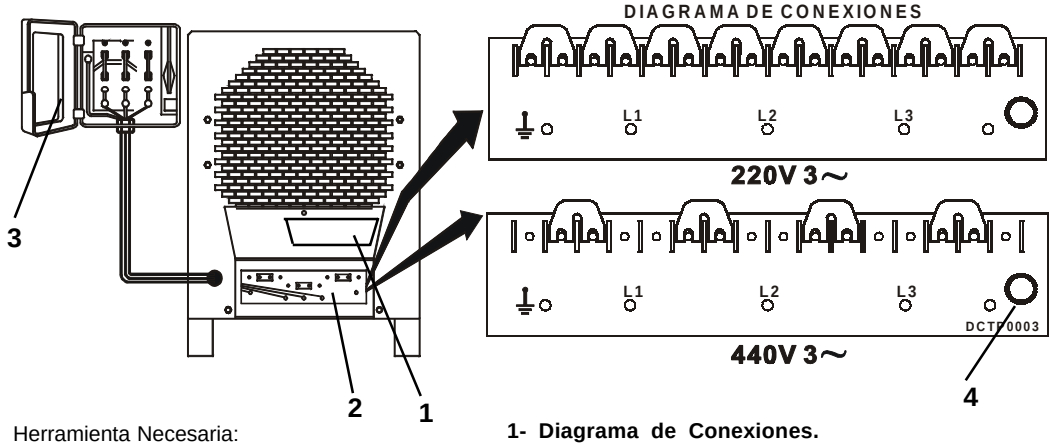
CDEN Soldadura en c.d. y electrodo negativo (-)
Invierta la conexión de los cables en las terminales de la máquina.

Antes de operar la máquina CIERRE LA PUERTA.

Figura 3-8. Conexiones de Salida.

3-9 CONEXIONES DE ENTRADA.

ADVERTENCIA **UNA DESCARGA ELECTRICA le puede causar la muerte.**



Los puentes de unión permiten la operación a diferentes voltajes de alimentación.

Abra la puerta posterior y coloque los puentes en la posición correcta según el voltaje de alimentación disponible en el lugar de instalación.

Antes de operar la Máquina CIERRE LA PUERTA

Herramienta Necesaria:

9.5mm (3/8")
11.1mm (7/16")

1- Diagrama de Conexiones.
2- Tablero de Conexiones- mueva los puentes conectores, de acuerdo al voltaje disponible en el sitio.
3- Interruptor.
4- Fusible (5 Amperes).

Figura 3-9. Conexiones de Entrada.

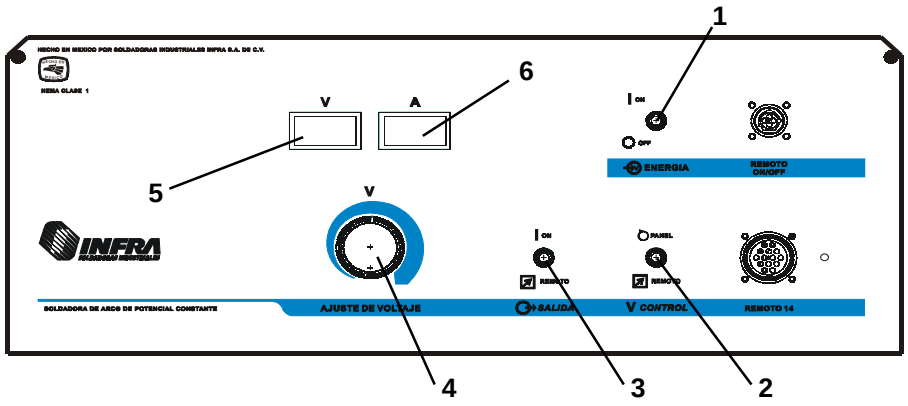
Tabla 3-3. Calibre del Conductor y Fusible Recomendado.

	Modelo					
	350 Amp.		450 Amp.		650 Amp.	
Tensión de Entrada:	220V ~	440V ~	220V ~	440V ~	220V ~	440V ~
Corriente Nominal de Entrada:	54 A.	27 A.	73 A.	36.5 A.	117 A.	58.7 A.
Fusible o Interruptor Termomagnetico Recomendado:	60 A.	30 A.	100 A.	60 A.	150 A.	75 A.
Calibre del Conductor AWG:	6	8	6	8	2	6
Calibre del Conductor AWG Para Tierra:	8	10	8	10	6	8

SECCIÓN 4 OPERACIÓN

PRECAUCIÓN VER LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL

4-1 UBICACION DE CONTROLES EN LA MAQUINA



1- Interruptor **''ENERGIA''** ON-OFF.

2- Interruptor **''V CONTROL''** PANEL - REMOTO.

3- Interruptor **''SALIDA''** ON-REMOTO.

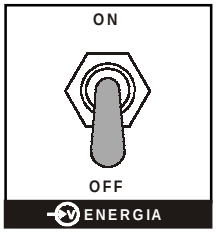
4- Control **''AJUSTE DE VOLTAJE''.**

5- Vóltmetro Digital.

6- Ampérmetro Digital.

Figura 4-1 Controles

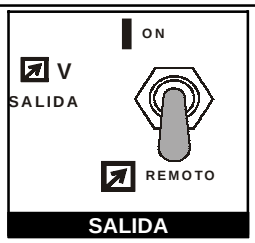
4-2 INTERRUPTOR ''ENERGIA''



1- INTERRUPTOR **''ENERGIA''**
Use este interruptor para energizar o desenergizar la unidad.

Figura 4-2. Interruptor ''ENERGIA''

4-3 INTERRUPTOR ''SALIDA''

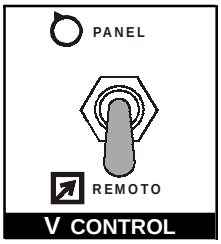


1- INTERRUPTOR ''SALIDA''.
Coloque este interruptor en la posición **"ON"** para energizar directamente las terminales de salida de la máquina.

Coloque el interruptor en la posición **''REMOTO''** para permitir energizar la salida de la máquina desde un dispositivo remoto conectado al receptaculo Remoto-14.

Figura 4-3. Interruptor ''SALIDA''

4-4 INTERRUPTOR ''V CONTROL''



INTERRUPTOR "V CONTROL".
Con el interruptor en la posición "**PANEL**" el ajuste de voltaje de arco se realiza desde el panel de la máquina.
Con el interruptor en la posición "**REMOTO**" el ajuste de voltaje de arco se realiza desde un dispositivo remoto conectado al receptaculo Remoto-14.

Figura 4-4. Interruptor ''V CONTROL''

PRECAUCION **UNA DESCARGA ELECTRICA puede causar la muerte.**

4-5 CONTROL ''AJUSTE DE VOLTAJE''

CONTROL DE AJUSTE DE VOLTAJE.
Con esta perilla se selecciona el voltaje de arco (PRESET) mismo que se visualiza en el ''voltmetro'' cuando no esta operando la salida de la máquina.

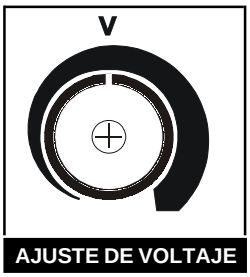


Figura 4-5. Control ''AJUSTE DE VOLTAJE''

4-6 VOLTMETRO Y AMPERMETRO digitales

1- VOLTMETRO DIGITAL.
Con el interruptor ''SALIDA'' en la posición ''ON'' se visualiza el voltaje en las terminales de salida de la máquina.

Con el interruptor ''SALIDA'' en la posición ''REMOTO'' se visualiza el valor seleccionado para el voltaje de arco (PRESET) cuando no esta operando la salida de la máquina.

Durante la operación de soldadura se visualiza el voltaje en las terminales de salida de la máquina que es una aproximación del voltaje de arco (esta aprox. varia debido a la resistencia de los cables).

Una vez extinguido el voltaje de arco su valor se retiene en el display aprox. 4 seg. posteriormente se observa el valor de (PRESET).

2- AMPERMETRO DIGITAL.
Durante la operación de soldadura en el ampermetro se visualiza la corriente de arco, al extinguirse la corriente de arco su valor se retiene en el display aprox. 4 seg. posteriormente se apaga el ampermetro.

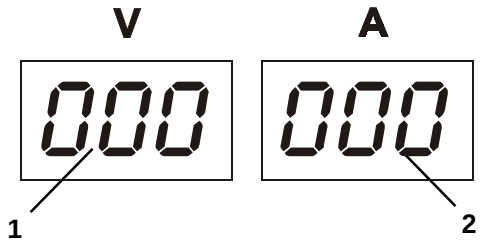
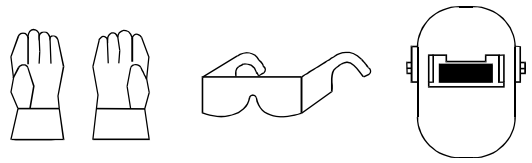


Figura 4-6. Vóltmetro y Ampérmetro digitales

4-7 Equipo de seguridad

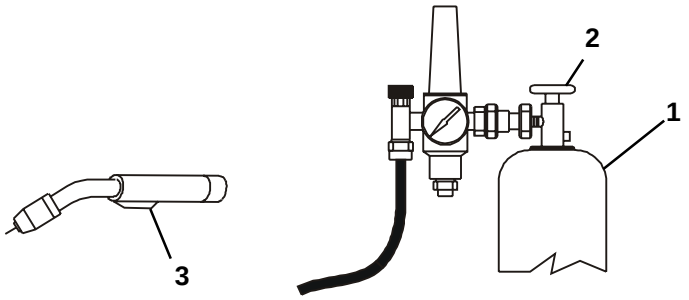


Siempre use guantes de aislamiento, lentes de seguridad con cubierta lateral y careta para soldar con el sombreado adecuado en el cristal.

Figura 4-7 Equipo de Seguridad

PRECAUCION **INHALAR EL GAS DE SOLDADURA puede dañar la salud o causar la muerte.**

4-8 SECUENCIA DE OPERACION GMAW, FCAW, SAW y CAC-A.



1.- Cilindro de Gas.

2.- Válvula del Cilindro.

3.- Gatillo de la Antorcha.

Abra la válvula del cilindro antes de soldar, al operar el gatillo de la antorcha enciende el arco de soldadura y suministra el gas.

Cierre el suministro de gas cuando termine de soldar.

Figura 4-8. Suministro de Gas.

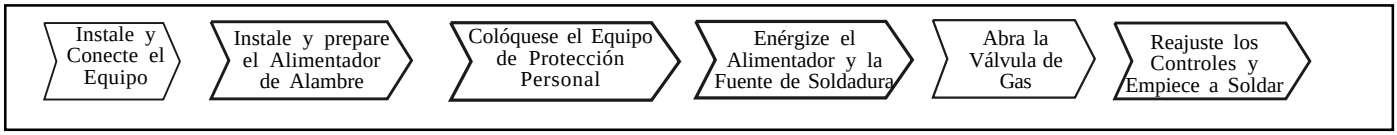

Instale y Conecte el Equipo
Instale y prepare el Alimentador de Alambre
Colóquese el Equipo de Protección Personal
Enérgize el Alimentador y la Fuente de Soldadura
Abra la Válvula de Gas
Reajuste los Controles y Empiece a Soldar

Figura 4-9 Proceso de Soldadura con Alambre Sólido (GMAW).

Instale y Conecte el Equipo
Instale y prepare el Alimentador de Alambre
Colóquese el Equipo de Protección Personal
Enérgize el Alimentador y la Fuente de Soldadura
Reajuste los Controles y Empiece a Soldar

Figura 4-10 Proceso de Soldadura con Alambre con Núcleo de Fundente (FCAW).

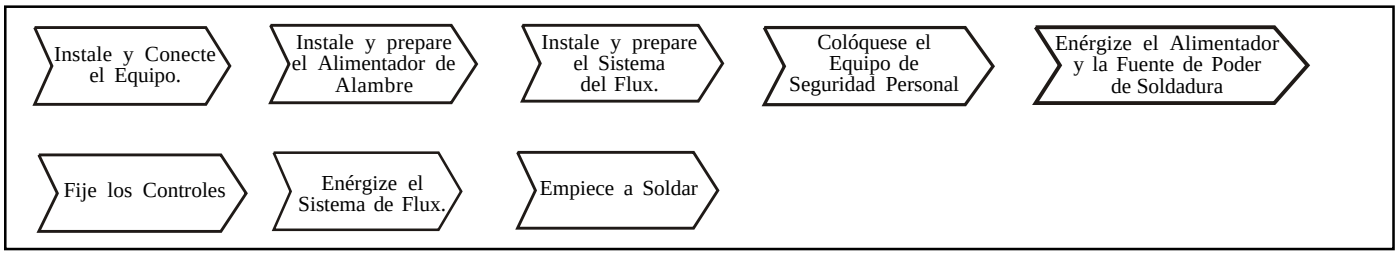

Instale y Conecte el Equipo.
Instale y prepare el Alimentador de Alambre
Instale y prepare el Sistema del Flux.
Colóquese el Equipo de Seguridad Personal
Enérgize el Alimentador y la Fuente de Poder de Soldadura
Fije los Controles
Enérgize el Sistema de Flux.
Empiece a Soldar

Figura 4-11. Proceso de Soldadura con Arco Sumergido (SAW)

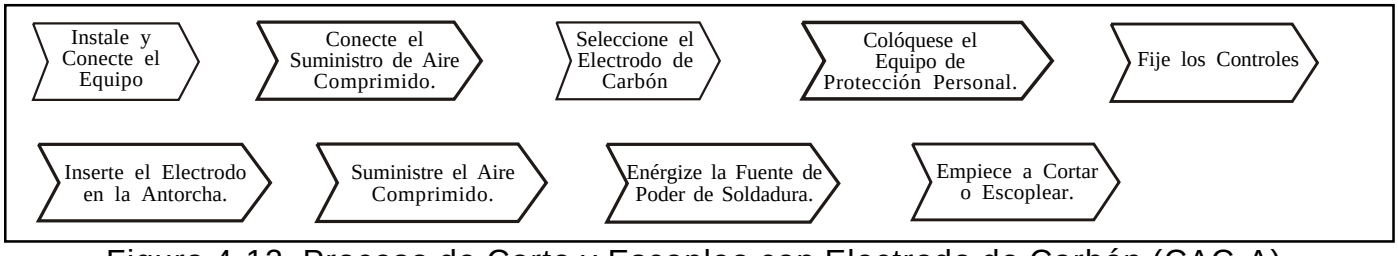

Instale y Conecte el Equipo
Conecte el Suministro de Aire Comprimido.
Seleccione el Electrodo de Carbón
Colóquese el Equipo de Protección Personal.
Fije los Controles
Inserte el Electrodo en la Antorcha.
Suministre el Aire Comprimido.
Enérgize la Fuente de Poder de Soldadura.
Empiece a Cortar o Escoplear.

Figura 4-12 Proceso de Corte y Escopleo con Electrodo de Carbón (CAC-A).

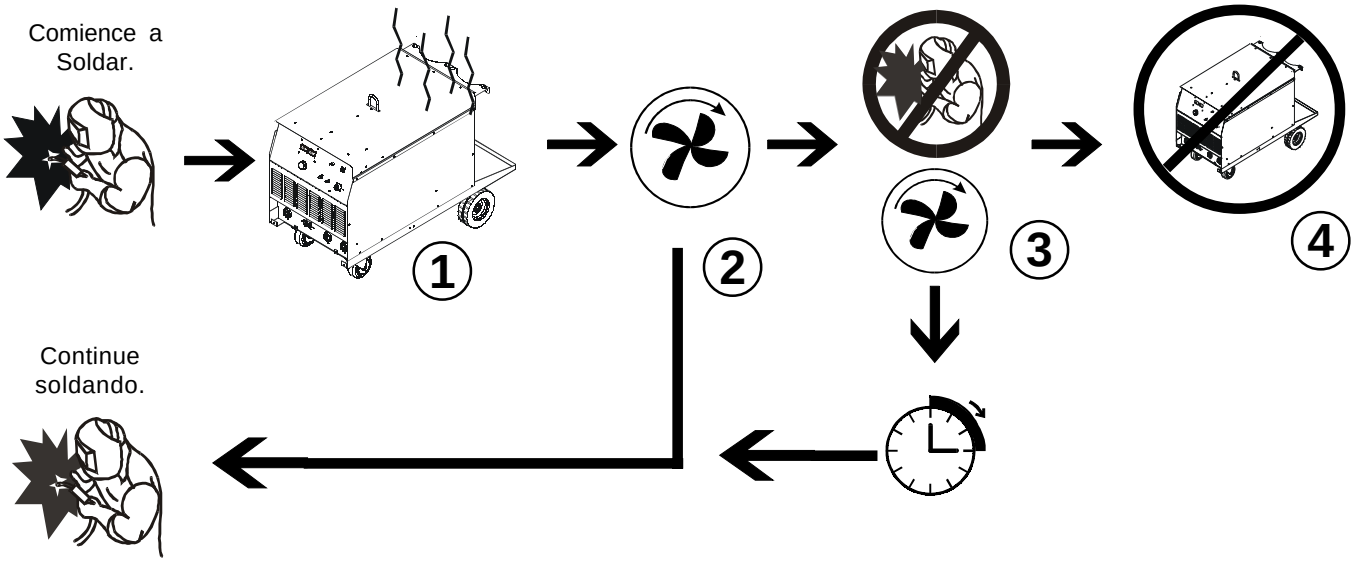
SECCION 5
MANTENIMIENTO Y GUIADE PROBLEMAS

ADVERTENCIA | **LEA LAS REGLAS DE SEGURIDAD AL PRINCIPIO DEL MANUAL**

5-1 MANTENIMIENTO DE RUTINA

TIEMPO	MANTENIMIENTO
CADA MES	USO NORMAL: NINGUNO; MAS DEL USO NORMAL: REPARE CUALQUIER CABLE DAÑADO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES DE LOS CABLES, LIMPIE LAS PARTES INTERNAS.
CADA 3 MESES	REPARE CUALQUIER AISLAMIENTO DAÑADO Ó CAMBIE LOS CABLES DE SOLDADURA SI ES NECESARIO, LIMPIE Y APRIETE LAS CONEXIONES, SOPLETEE Ó ASPIRE EL POLVO ACUMULADO EN EL INTERIOR.
CADA 6 MESES	REEMPLACE CUALQUIER ETIQUETA QUE ESTE ILEGIBLE O DAÑADA, SOPLETEE Ó ASPIRE EL INTERIOR DE LA MAQUINA PARA REMOVER EL POLVO Y SUCIEDAD.

5-2 SOBRECALENTAMIENTO.



1- La máquina esta diseñada para operar inicialmente sin sistema de enfriamiento.

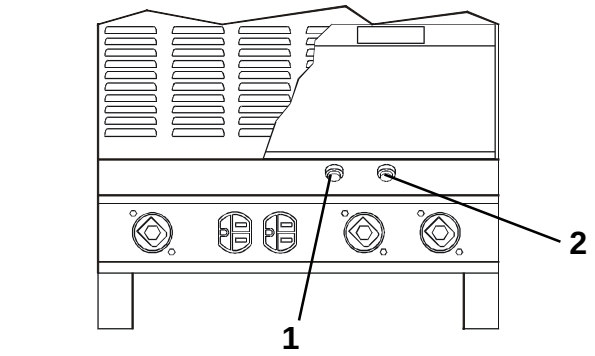
2- Si por alguna razón la máquina comienza a calentarse, el sistema de enfriamiento entrara en operación enfriando la máquina, cuando ésta alcance una temperatura para operar con seguridad dicho sistema se apagará.

3- Si el sistema de enfriamiento no fuera suficiente y la temperatura se eleva a valores no seguros la máquina interrumpirá la salida y despliega en el vóltmetro y ampérmetro el mensaje "ESPErE", el sistema de enfriamiento seguira operando, reestablecerá la salida de la máquina y desaparecerá el mensaje "ESPErE" cuando se alcence una temperatura para operar con seguridad.

4- Ante un calentamiento excesivo o falla en el sistema enfriamiento, la máquina se apagará e internamente se desconecta de la linea de alimenteción.

Figura 5-1 Protección Contra Sobrecalentamíento.

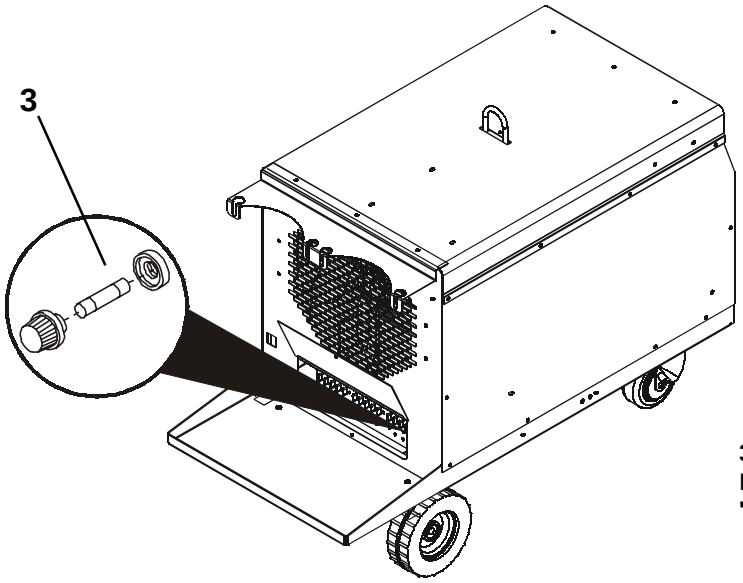
5-3 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS.



Desconecte la unidad ANTES de la inspección.

1.- CIRCUITO RESET (10 AMP).
Protege a la unidad contra sobrecargas en el receptaculo duplex RC2 (120V c.a.).
''Presione para reestablecer''

2.- CIRCUITO RESET (10 AMP).
Protege a la unidad contra sobrecargas en el receptaculo Remoto-14 (24V c.a.).
''Presione para reestablecer''



3.- F1 Fusible de 5AMP
Protege al transformador de control.
''Reemplace si esta dañado''.

Figura 5-2 Protección Contra Sobrecargas.

5-4 GUIA DE PROBLEMAS.

TABLA 5-1. PROBLEMAS CON LA SOLDADURA

PROBLEMA	SOLUCION
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador no trabaja.	Asegure el cordón de toma de corriente en el receptáculo.
	Revise y cambie fusibles y restablezca los circuitos de reset si es necesario.
	Asegure el conector del disparador en su receptáculo.
	Coloque el interruptor en la posición "ON".
No hay salida de corriente, el alambre no se alimenta y el ventilador trabaja.	Acuda con su distribuidor o Centro de Servicio para que revise las conexiones y en su caso las tarjetas electrónicas.
	Asegure el conector del disparador en su receptáculo.

PROBLEMA	SOLUCION
No hay salida de corriente, el alambre si se alimenta.	Conecte la pinza de trabajo haciendo un buen contacto.
	Acuda con su distribuidor o Centro de Servicio para que revise las conexiones y en su caso las tarjetas electrónicas.
Corriente de salida baja.	Conecte la unidad al voltaje de entrada indicado.
	Sitúe el selector de voltaje en la posición correcta al voltaje de linea disponible.

TABLA 5-2. PROBLEMAS CON LA ANTORCHA Y EL MECANISMO ALIMENTADOR.

PROBLEMA	SOLUCION
El alambre se alimenta y se detiene durante la soldadura.	Mantenga recta la antorcha. Reemplace las partes dañadas.
	Ajuste la presión de los rodillos.
	Cambie los rodillos a la medida del alambre.
	---------- ---------- ---------- ----------
	Reemplace el tubo de contacto si está bloqueado.
	Limpie o cambie la guía de alambre o el monocoil si esta sucio o dañado.
	Cambie los rodillos si están dañados.
	Asegure el conector del gatillo en su receptáculo.

	Revise y limpie cualquier obstrucción en el mecanismo y portacarrete.
	Acuda con su Distribuidor o Centro de Servicio para que revise el motor del mecanismo alimentador.

SECCION 6 DIAGRAMA ELECTRICO

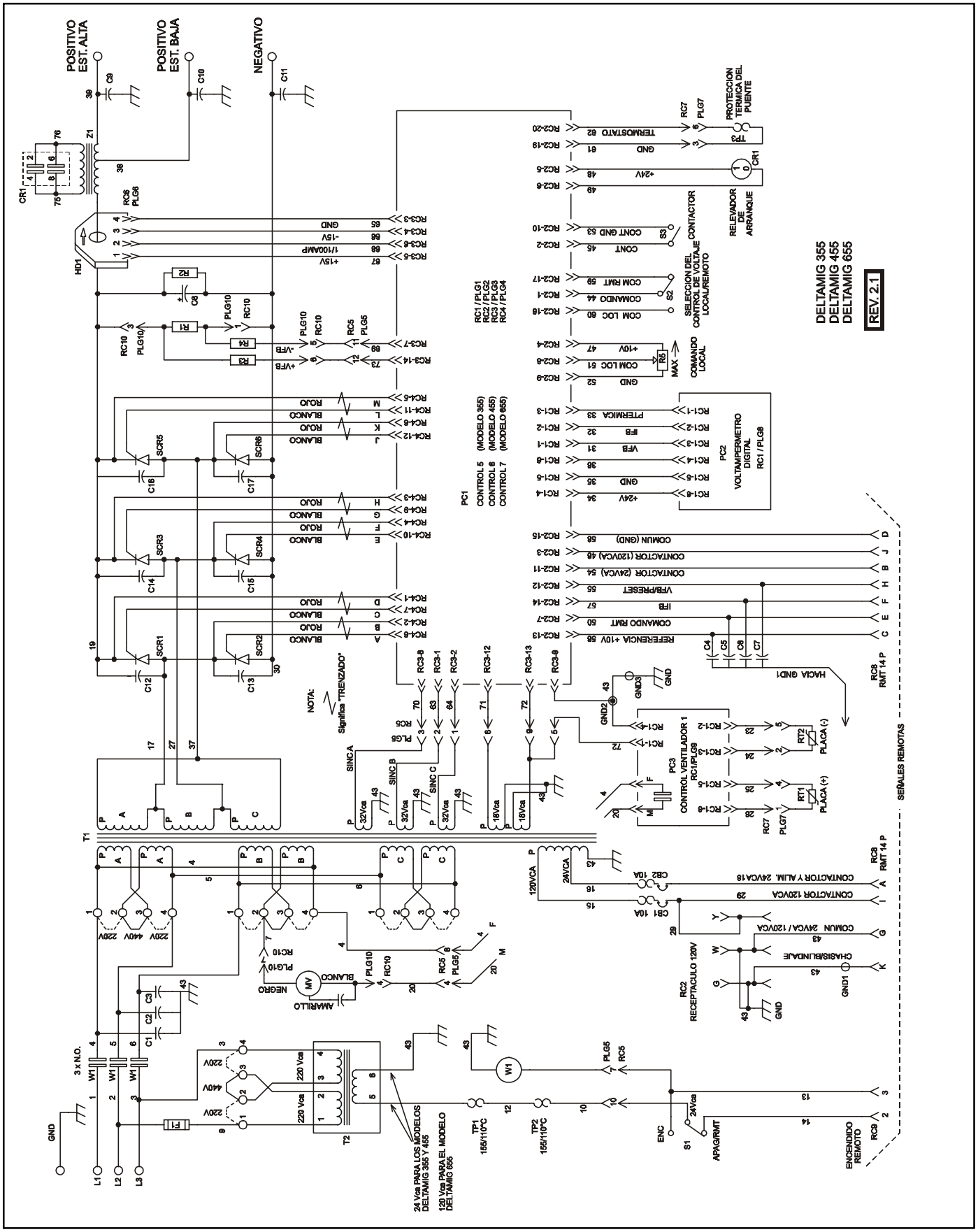


Figura 6-1 Modelo: 350 A, 450 A y 650 A

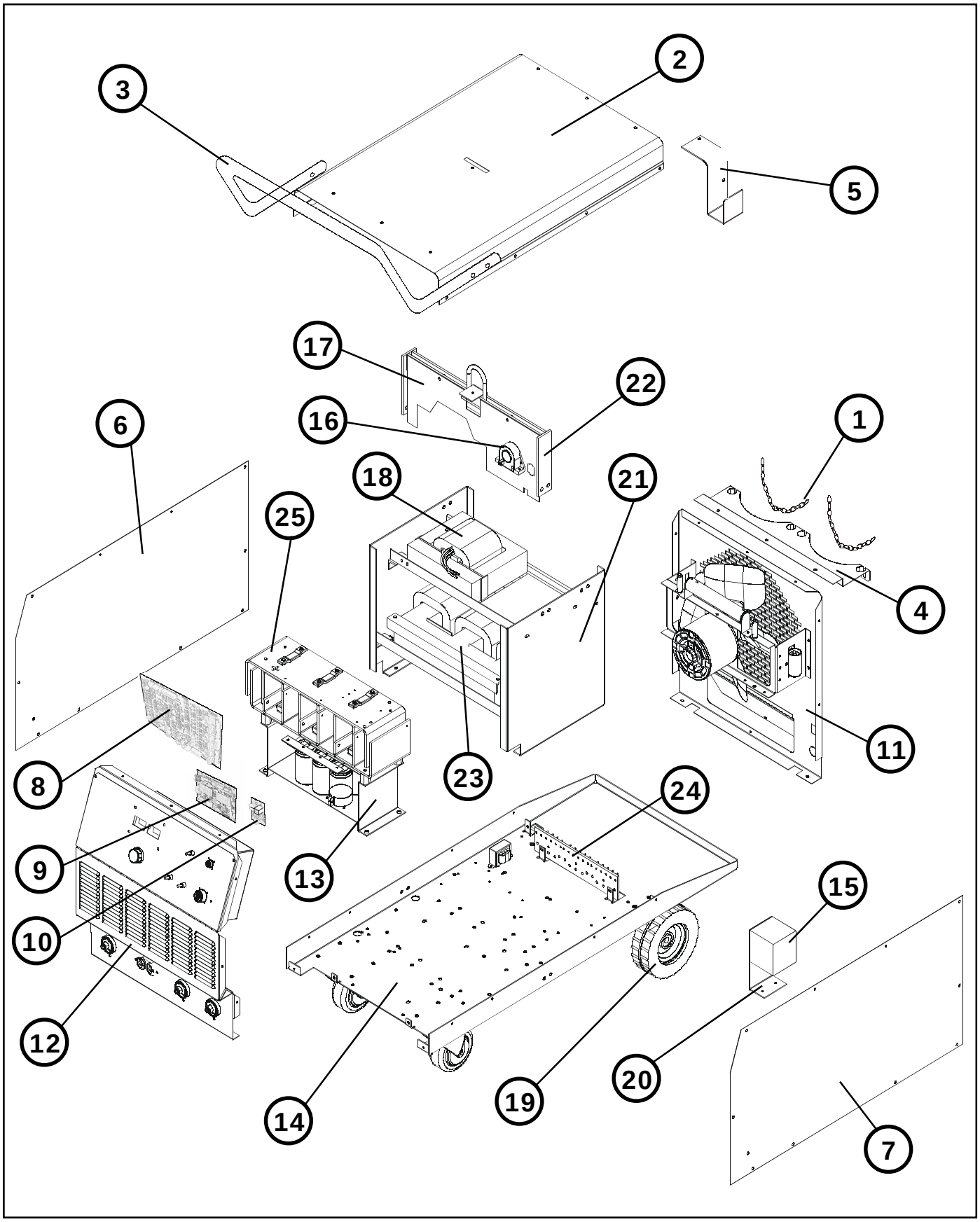
SECCIÓN 7 LISTA DE PARTES

LISTA 7-1 ENSAMBLE GENERAL

No.	No de Inventario.			I.D.	Descripcion	Cantidad
	355	455	655			
1	PC0145	PC0145	PC0145		Cadena de seguridad	2
2	PC0990	PC0990	PC0990		Cubierta	1
3	PM0347	PM0347	PM0347		Manubrio	1
	PM0654	PM0654	PM0654		Manual para máquinas	1
4	PS0881	PS0881	PS0881		Soporte p/cilindros	1
5	PS1027	PS1027	PS1027		Soporte para antorcha	1
6	PT1186	PT1186	PT1186		Tapa lateral izquierda	1
7	PT1187	PT1187	PT1187		Tapa lateral der.	1
8	PT1793	PT1794	PT1795	PC1	Tarjeta de control	1
9	PT1826	PT1826	PT1826	PC2	Tarjeta voltampermetro	2
10	PT1841	PT1841	PT1841	PC3	Tarjeta control de ventilador	1
11	PA0827	PA0827	PA0827		Armado de tapa posterior completa	1
	MA01108	MA01108	MA01108		Aspa de aluminio 16" VA-407	1
	MM02971	MM02971	MM02971	MV	Motor power 1/6 PSC481646-0883	1
	MR01495	MR01495	MR01495	R1	Resistor ae fjo 5 ohm 10% 300W	1
	MR03019	MR03019	MR03019		Regatón tope hule No.4	1
	MR06632	MR06632	MR06632	R3	Resistor fjo 200 ohm 5% 25W	2
	PS0876	PS0876	PS0876	R4	Soporte del ducto	1
	PT1873	PT1873	PT1873		Tapa con puerta posterior armada	1
12	PA0829	PA0829	PA0829		Armado de tapa frontal completa	1
	MB04284	MB04284	MB04284		Bushing	1
	MC10192	MC10192	MC10192	CB1	Circuito reset 10 amps.	1
	MI00110	MI00110	MI00110	CB2	Interruptor 1p 1t	1
	MM04109	MM04109	MM04109		Mica roja p/medidores	1
	MP03137	MP03137	MP03137	R5	Potenciómetro 1k 2w	1
	MP08417	MP08417	MP08417		Perilla de plástico grande de 1 5/8"	1
	MR00521	MR00521	MR00521	RC2	Receptáculo 120V	1
	MR09883	MR09883	MR09883	CR1	Relevador dpdt. 24V c.a.	1
	MI01196	MI01196	MI01196	S1, S2	Interruptor 1p2t	2
	PP3157	PP3157	PP3157		Puerta frontal con bisagra	1
	PP3158	PP3158	PP3158		Placa de datos con bisagra	1
	PT0923	PT0923	PT0923		Tablero portabirlo negro	1
	PT0924	PT0924	PT0924		Tablero portabirlo rojo	2
	PT1875	PT1875	PT1875		Tapa frontal con caja para tarjetas	1
	MC07584	MC07584	MC07584	C8	Capacitor electrol. 17000mf, 75v	6
13	PS1127	PS1127	PS1127		Soporte armado para puente rectificador	1
14	PA0838	PA0831	PA0836		Armado de chasis	1
15	MC10436	MC10436	MC10687	W1	Contactor 60A, tres polos, 24V	1
	MR09754	MR09754	MR09754		Rodaja giratoria de 6"	2
16	MS03942	MS03942	MS03942	HD1	Sensor de corriente hall 1000amp hta-1000-s/sp16	1
17	PB1449	PB1449	PB1449		Bafle soporte de hall	1
	PC1639	PC1639	PC1639		Chasis	1
18	PE0649	PE0649	PE0650	Z1	Estabilizador armado	1
19	PR0604	PR0604	PR0604		Rodaja posterior armada	1
20	PS0878	PS0878	PS0878		Soporte del contactor	1
21	PS1128	PS1128	PS1128		Soporte de transformador armado	2
22	PT1185	PT1185	PT1185		Torre de levantamiento armada	1
23	PT1554	PT1555	PT1556	T1	Transformador armado	1
24	PT1876	PT1876	PT1876		Tablero primario con barreno p/porta fusible	1
	MF02316	MF02316	MF02316	F1	Fusible de vidrio de 5 amp	1
25	PA0837	PA0830	PA0830		Puente rectificador	1

No.	No de Inventario.			I.D.	D e s c r i p c i o n	Cantidad
	355	455	655			
	MT08316	MT08316	PT1188	T2	Transformador de control	1
	MT02204	MT02204	MT02204	TP1, TP2	Termostato	2
	MT05792	MT05792	MT05792	TP3	Termostato	1
	MR09885	MR09885	MR09885	R3, R4	Resistor 200 Ohms, 25W	2
	MC08870	MC08870	MC08870	C4 - C11	Capacitor 0.1 uF, 500V	7
	MC08252	MC08252	MC08252	C12 - C17	Capacitor 0.01 uF, 500V	6
	MC07593	MC07593	MC07593	C1, C2,C3	Capacitor 3.3 nF, 3kV	3
	MR01495	MR01495	MR01495	R2	Resistor 5 Ohms, 300W	1

Figura 7-1 Ensamble General.



LISTA 7- 2 ENSAMBLE DEL RECTIFICADOR **(350A)**

REF.	NO. INV.	D E S C R I P C I O N	CANT.
	PA0837	Armado puente rectificador	1
1	MA03955	Aislador glastic	7
2	MT05792	604 515 termostato NC	1
3	PB1457	Bus (positivo) p/puente rectificador	1
4	PD0138	Disipador de calor (complem) p/SCR	3
5	PD0139	Disipador de calor (negativo) p/SCR	1
6	PS0650	Separador de nylamid de 4 1/4"	6
7	MT08187	Termistor 30k	2
8	MT08345	Thyristor	6

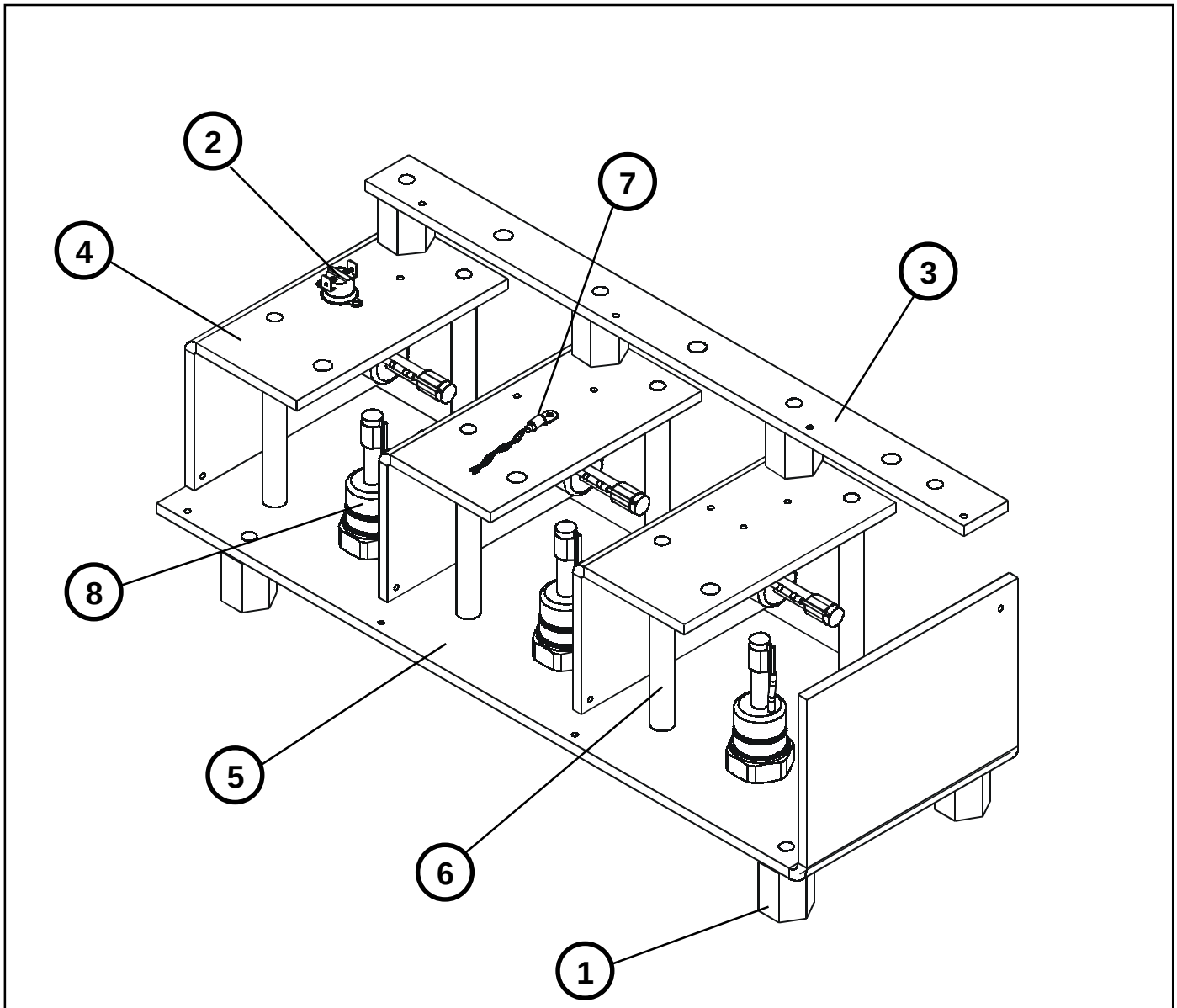


FIGURA 7-2 ENSAMBLE DEL RECTIFICADOR **(350A)**

LISTA 7- 3 ENSAMBLE DEL RECTIFICADOR **(450A Y 650A)**

REF.	NO. INV.	D E S C R I P C I O N	CANT.
	PA0830	Armado puente rectificador	1
1	MA02821	Abrazadera para tiristor 130-a	6
2	MA03955	Aislador glastic	4
3	MC10442	Complemento para abrazadera	6
4	MT05792	604 515 termostato NC	1
5	PS1123	Separador de nylamid	4
6	PD0136	Disipador de calor p/puente rectificador positivo	1
7	PD0137	Disipador de calor p/puente rectificador negativo	1
8	PD0135	Disipador de calor complemento p/puente rectificador	6
9	MT08187	Termistor	2
10	MT08386	Thyristor	6

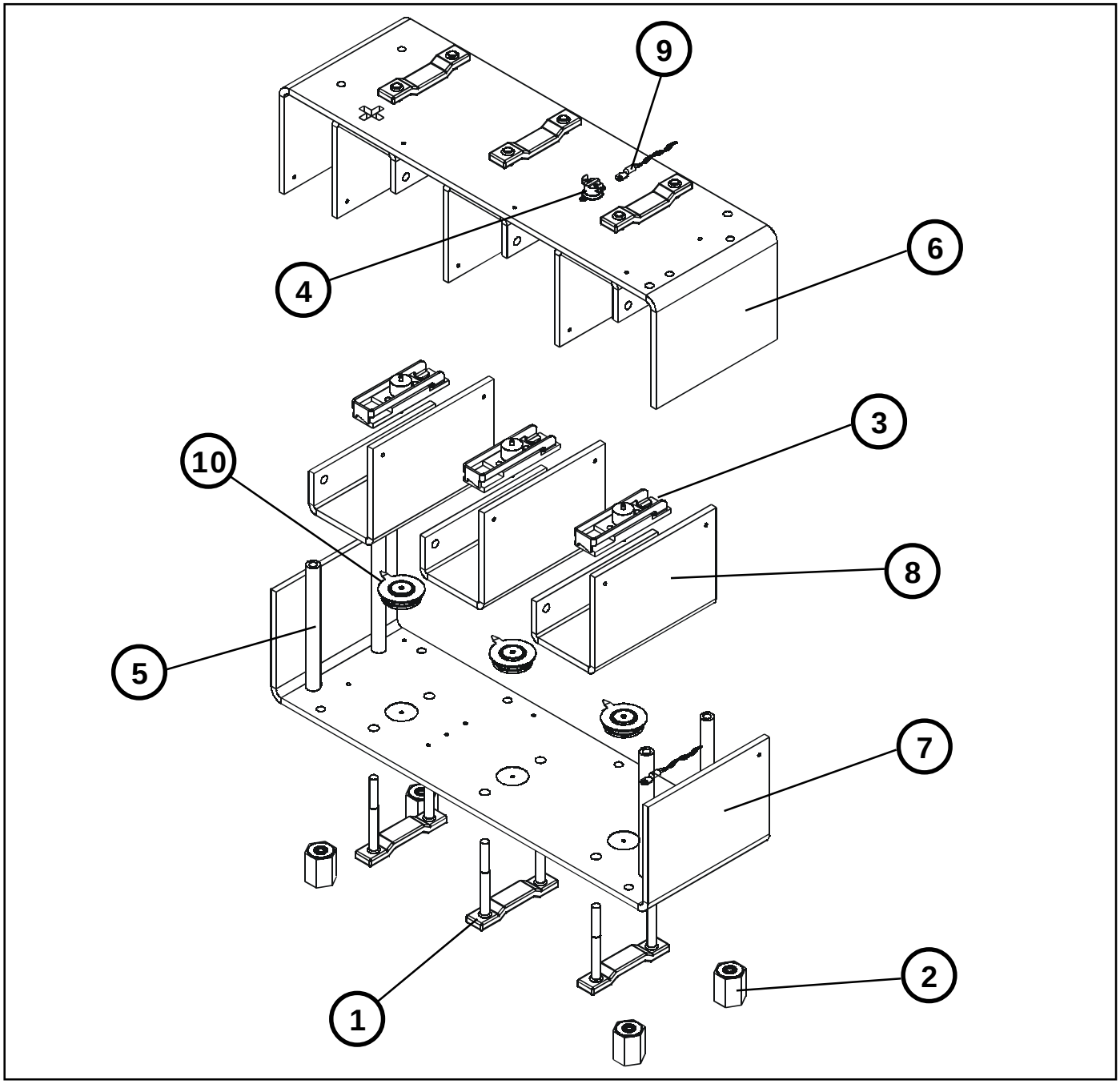


FIGURA 7-3 ENSAMBLE DEL RECTIFICADOR **(450A y 650A)**

POLIZA DE GARANTIA

VIGENTE A PARTIR DE ENERO DEL AÑO 2002 Y CANCELA A LAS ANTERIORES A ESTA FECHA

GARANTIA UNIFORME PARA MAQUINAS INFRA

SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V., garantiza sus equipos de soldar por arco eléctrico, de corte por plasma y/o sus accesorios nuevos al primer comprador, a partir de la fecha de entrega, comprometiéndose a la reposición sin cargo de toda pieza que se determine en nuestra Fábrica o Centros de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana, estar defectuosa a causa de los materiales o mano de obra deficientes, por los periodos de tiempo abajo especificados contados a partir de fecha de facturación de la maquina.

MAQUINAS SOLDADORAS ESTATICAS Y CORTE POR PLASMA

TRANSFORMADOR	3 AÑOS
ALIMENTADORES	3 AÑOS
RECTIFICADOR DE POTENCIA ORIGINAL	3 AÑOS
MAQUINAS LINEA ARCTRON	18 MESES
MOTOR VENTILADOR	3 MESES

(AL TERMINO APLICA LA GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE)

MAQUINAS SOLDADORAS ROTATIVAS

CONMUTADORES	1 AÑO
ESTATOR	3 AÑOS
ROTOR	3 AÑOS
MOTOR DE COMBUSTION INTERNA	1 AÑO

(GARANTIA OTORGADA POR EL FABRICANTE).

ACCESORIOS

ENFRIADOR DE AGUA	1 AÑO
ANTORCHAS (PROCESO MIG/TIG)	3 MESES
ANTORCHAS DE CORTE POR PLASMA	3 MESES
CONTROLES REMOTO	3 MESES
TARJETAS ELECTRONICAS DE REPUESTO	3 MESES
PARTES DE REPUESTO EN GENERAL	3 MESES

BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES:

1°.- Para hacer efectiva esta Póliza de Garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta Póliza y copia de la factura de venta con el producto en la dirección más cercana de la fábrica, Centro de Servicio y Talleres Autorizados en la República Mexicana.

2°.- **SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.**, se compromete a reparar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo sin ningún cargo para el comprador o a reemplazar el producto con previa autorización de SIISA descontando el monto de depreciación razonable por uso del equipo al momento del cambio.

3°.- El tiempo de reparación o canje, en ningún caso será mayor de 30 días, contados a partir de la recepción del producto.

4°.- Las refacciones y partes pueden adquirirse en las direcciones citadas adjuntas a esta Póliza de Garantía.

ESTA GARANTIA NO ES VALIDA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

a).- Esta Garantía no tendrá validez en el caso de que la máquina haya sido reparada o alterado su orden de funcionamiento por personas no autorizadas por ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, o bien que haya sido sometida a trabajos fuera de las especificaciones de la misma, abuso, negligencia o sufrido accidentes por una mala instalación o inadecuada transportación.

b).- Esta Garantía *no es aplicable* a consumibles tales como: *tubos de contacto, boquillas, electrodos, aislantes, adaptadores, toberas portamordazas, monocoils, contactores, tableros portabirlo y de conexión, relevadores, rodillos impulsores, partes electricas y partes que sufran desgaste por el uso normal (shunts, escobillas, etc)*

c).- No aplica en el caso de omitir el mantenimiento preventivo de rutina indicado en el manual del propietario.

Los productos manufacturados por SIISA estan diseñados para ser usados por usuarios comerciales, industriales y personas entrenadas o con experiencia en el manejo, uso y mantenimiento de maquinas para soldar y corte por plasma y SIISA no se responsabiliza por daños directos, indirectos, incidentales o de consecuencia, causados a terceros debido a evento de falla del equipo por no haberse instalado y usado en la forma correcta especificada en el manual del propietario.

NOTA: EN CASO DE QUE LA PRESENTE POLIZA DE GARANTIA SE EXTRAVIARA DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA, SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V., EXTENDERA AL CONSUMIDOR OTRA, PREVIA LA PRESENTACION DE LA NOTA DE COMPRA O FACTURA RESPECTIVA.

Se recomienda que estos datos se anoten, y sellen en conjunto con el vendedor, y deberá enviarse a la planta ***SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA S.A. DE C.V.***, ubicada en la calle de Plásticos no. 17, Col Sn Fco. Cuautlalpan, Naucalpan de Júarez Estado de México, CP 53560

DATOS DE LA MAQUINA QUE CUBRE ESTA GARANTIA

Nombre del propietario: _____

Domicilio: _____

Modelo de la máquina: _____

Número de serie: _____

Fecha de la venta: _____

Nombre del vendedor: _____

Firma del vendedor: _____

Número de la factura: _____

NOTAS

CENTRAL DE SERVICIO

CENTRAL DE SERVICIO DE PLANTA
PLÁSTICOS NO. 17
SAN FCO. CUAUTLALPAN
C.P. 53560, NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO
TEL.(55) 53-58-87-74, 53-58-41-83, 53-58-44-00 FAX: 55-76-23-58
GTE.: ING HERIBERTO BUENDÍA MORALES

TALLERES AUTORIZADOS EN EL D.F.

ALCA-TECH
AV. GUADALUPE VICTORIA 21-A
COL. GUADALUPE VICTORIA
DEL. GUSTAVO A. MADERO D.F.
TEL: (01 55) 53 23 2015
FAX. (01 55)53 03 82 90
e-mail:alcatech@prodigy.net.mx
AT´N: GABRIEL ALCALÁ

HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES S.A DE C.V
DR. BALMIS NO. 197 COL. DOCTORES
MEXICO, D.F
TEL. (01 55) 55 78 81 58
FAX. (0155) 57 61 73 99
e-mail: hyspdoctores@hotmail.com
AT´N: SR. RAÚL GONZÁLEZ

FÉLIX MARÍA DE LOURDES MIRANDA
AV. PEDRO ENRÍQUEZ UREÑA NO. 97 INT.8
EJE 10 SUR CASI CON ESQ. EJE CENTRAL
COYOACÁN D.F
TEL: (0155) 53 38 66 18
FAX. (01 55)54 21 10 43
e-mail:elreymiller@yahoo.com.mx
AT´N: ING. RICADO FLORES

TESSI SOLDADORAS Y REFACCIONES
GRANADA NO. 60- A INT.3
COL. MORELOS MÉXICO. D.F.
TEL. (01 55) 55 29 10 10
FAX. (01 55) 55 26 41 70
e-mail: martinc@soladorastessi.com.mx
AT´N: ING. RICARDO CARAVANTES

SERVICIO TÉCNICO A SOLDADORAS
XANAMBRES NO. 71
COL. TEZOZOMOC
AZCAPOTZALCO, MÉXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 18 43 55
e-mail: sts_15@msn.com
AT´N: ING. MARIO ALBERTO MENDOZA

SIGMA SERVICIO 2000
CALZ. DE LAS ARMAS NO. 2001
COL. AMPLIACIÓN SAN PEDRO XALPA
AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F.
TEL: (01 55) 53 59 29 82
e-mail: sigma_servicio@hotmail.com
AT´N: JAVIER LIERA Y/O GABRIEL LIERA

TALLERES AUTORIZADOS EN EL INTERIOR DE LA REPÚBLICA

AGUASCALIENTES

SERVICIOS Y PARTES ELECTROMECÁNICAS DE AGUASCALIENTES
ESPAÑA NO. 401 A COL. HNOS CARREÓN
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES
TEL: (01 449) 913 85 00 58
e-mail: sypea@prodigy.net.mx
AT´N: SR. JULIO ROSALES

BAJA CALIFORNIA

EQUIPOS Y SERVICIOS DE MEXICALI
RIO PRESIDIO Y GORDIANO GUZMÁN NO.1299 «B»
COL. INDEPENDENCIA
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 686) 565 44 05
FAX: (01686) 564 05 54
e-mail: adriancam1@hotmail.com
AT´N: ADRIÁN CAMACHO

CALIFORNIA INGAS AND WELDING S DE R.L. DE C.V.
MISIÓN SAN LUIS NO. 655
FRACC. KINO
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA
TEL: (01 664) 627 01 84
e-mail:equipos @hotmail.com
AT´N: ARTURO CAMACHO

BAJA CALIFORNIA SUR

ARIES TECNOLOGÍA
FRANCISCO KING NO.800 ESQ. HÉROES DE INDEPENDENCIA
COL. ESTERITO
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR
TEL. (01 612) 128 58 88
e-mail: aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: GRACIELA CAMPOS VALENZUELA

CAMPECHE

MARPETRO S.A DE C.V
AV. LUIS DONALDO COLOSIO NO. 43
COL. FCO. I. MADERO
CD. DEL CÁRMEN, CAMPECHE
TEL: (01 938) 382 08 40
e-mail: mapetro@prodigy.net.mx
AT´N: SR. ÁNGEL CASTAÑEDA

COAHUILA

LAGACERO S.A DE C.V
CALZADA CUAHUTÉMOC NO. 927 NORTE
COL. CENTRO
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 717 45 49
FAX. (01 871) 718 45 54
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: LIC. DAVID SADA

HEMA SERVICIOS
PROL. COMONFORT NO. 954 SUR
COL. LUIS ECHEVERRÍA
TORREÓN, COAHUILA
TEL: (01 871) 716 09 97
FAX: (01 871) 716 26 93
e-mail: hemaserv@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ÁLVARO HERNÁNDEZ

SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES
CHIHUAHUA NO. 521 Z.C
FRONTERA, COAHUILA
TEL: (01 866) 635 07 42
e-mail:servicioselectrom@prodigy.net
AT´N: SRITA: RAQUEL GONZÁLEZ / JUAN EULOGIO GARCÍA

SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS Y ESTRUCTURALES
CARR. SALTILLO-MTY KM 10,5
RAMOS ARIZPE, COAHUILA
TEL: (844) 488 617 18 44
e-mail: jgonzalezemesa@prodigy.net
AT´N: JUAN GONZÁLEZ

CHIHUAHUA

HTAS INDUSTRIALES DE CHIHUAHUA
CEDRO NO.203
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL:(01 614)413 68 68
e-mail: hicperez@ch.cablemas.com
AT´N:ING.SALVADOR PÉREZ

REPRES. ESPECIALIZADAS Y MANTTO. INDUSTRIAL
CIPRES NO.1317
COL. GRANJAS
CHIHUAHUA, CHIHUAHUA
TEL: (01 614) 4 82 18 92
e-mail: ecaballero@ch.cablemas.com
AT´N: ING. EDMUNDO CABALLERO

JER EQUIPOS, REFACCIONES Y MATERIALES
SAUCILLO NO. 6204
COL. NUEVO HIPÓDROMO
CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA
TEL: (01 656) 619 33 61
e-mail: caecrym@hotmail.com
AT´N: ING. JESÚS M.ESCUDERO R.

COLIMA

SERVICIOS GUCS S.C
CHÁVEZ CARRILLO NO.116
VILLA DE ÁLVAREZ, COLIMA
TEL: (01 312) 314 91 66
e-mail: gucs@prodigy.net.mx
AT´N: ING. SEMEI GUTIÉRREZ

DURANGO

LAGACERO DE DURANGO S.A DE .CV
BLVD. FRANCISCO VILLA NO. 1014-B
FRACC. JARDINES DE DURANGO
DURANGO, DURANGO
TEL: (01 618) 818 10 00, 818 99 91
e-mail: gerenciadgo@lagacerogroup.com.mx
AT´N: LIC. PEDRO MARTÍNEZ

ESTADO DE MÉXICO

JM EQUIPOS Y SERVICIOS
PASEO VICENTE GUERRERO NO.220
COL. VICENTE GUERRERO
TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO
TEL. (01 722) 213 21 69
e-mail: jmequiposyservicios@yahoo.com.mx
AT´N: JOAQUÍN MARTÍNEZ

LOGÍSTICA OROS S.A DE C.V
AV. BARRANCA NO. 158
COL. TLACOPA
TOLUCA, EDO. MÉX
TEL: (01 722) 237 03 46
FAX: (01 722) 237 51 03
e-mail: ivanjgar@prodigy.net.mx
AT´N: SR. EDGAR GARCÍA

SERVITEC
SAN LORENZO NO. 3 B
COL. STA. LILIA
NAUCALPAN. EDO. MÉX
TEL/FAX: (01 55) 21 66 70 08
e-mail: enrique.ledesma@hotmail.com
AT´N: SR. BLAS GONZÁLEZ

GUERRERO

ELECTRO INDUSTRIAL
AVENIDA CUAUHTÉMOC # 125
COL. PROGRESO
ACAPULCO, GUERRERO
TEL: (01 744) 486 08 58
e-mail: jcarlosvivas@hotmail.com
AT´N: ALEJANDRO VIVAS GARCÍA

GUANAJUATO

SOLDADURAS Y DISTRIBUCIONES FRANCO S.A DE C.V
BLVD. HIDALGO NO. 1301
COL. ALAMOS
SALAMANCA, GUANAJUATO
TEL: (01 464) 647 54 00
FAX: (01 464) 648 30 72
e-mail: soldadurasfranco@prodigy.net.mx
AT´N: GERARDO FRANCO

SERVICIO RESMAS
CHICAGO NO. 501 ESQ. LOS ÁNGELES
COL. LAS AMÉRICAS
LEÓN, GUANAJUATO
TEL: (01 477) 715 57 24
e-mail: servicioresmas@hotmail.com
AT´N: SR. LUIS ALVARADO

HIDALGO

CASA FUENTES DE HIDALGO S.A DE C.V
CARR. VITO-REFUGIO NO. 26
COL. 2a SECCIÓN
VITO ATOTONILCO DE TULA, HIDALGO
TEL: (01 778) 735 13 33
e-mail: edgarfuentesr@yahoo.com
AT´N: EDGAR FUENTES

DISTRIBUIDORA HUMI
C. AZUCENA NO. 209
AMPL. SANTA JULIA
PACHUCA DE SOTO, HIDALGO
TEL: (01 771) 718 41 13, 153 19 26
e-mail: distribuidorahumi@latinmail.com
AT´N: XOCHITL ÁBREGO

JALISCO

ARCOTECNIA
ING. ALBERTO CÁRDENAS JIMÉNEZ NO.786
CD. GUZMÁN, JALISCO
TEL Y FAX: (01 341) 413 23 68
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: DANIEL RIVAS

TÉCNICOS RIMAG S.A DE C.V
GANTE NO. 29 SECTOR REFORMA
GUADALAJARA, JALISCO
TEL: (01 333) 619 44 56, 619 95 97, 619 43 35
FAX: (01 333) 619 40 73
e-mail: tecnicosrimag@hotmail.com
AT´N: SR. SALVADOR RIVAS Y/O SR. ADALBERTO RIVAS

PARRA SOLDADURA EQUIPOS Y SERVICIOS
KM. 0,5 CARR. ARANDAS-TEPA
ARANDAS, JALISCO
TEL: (01 348) 783 13 00
e-mail: deltaparra@hotmail.com
AT´N: JUAN PARRA TORRES

INFRA SERVICIO VALLARTA
AV. POLITÉCNICO NO. 86
COL. EDUCACION
PUERTO VALLARTA, JALISCO
TEL: (01 322) 225 56 53
e-mail: infra-service@hotmail.com
AT´N: SERAFÍN ACEVEDO

MICHOACÁN

PERFILES Y HERRAMIENTAS DE MORELIA S.A DE C.V
GERTRUDIS BOCANEGRA NO. 898
COL. VENTURA PUENTE
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 85 50
e-mail: phmsa@prodigy.net.mx
AT´N: SR. RUBÉN TOSCANO

HERRAMIENTAS Y MOTORES DE MORELIA
CALLE DR.SALVADOR PINEDA NO. 53
DR. MIGUEL SILVA
MORELIA, MICHOACÁN
TEL: (01 443) 313 55 69
e-mail: pastor_sosaz@hotmail.com
AT´N: PASTOR SOSA

AUTÓGENA MARTÍNEZ DE ZAMORA
JUÁREZ NO.499 OTE.
ZAMORA, MICHOACÁN
TEL: (01 351) 520 208
e-mail: jorgemtz_zamora@hotmail.com
AT´N: JORGE MARTÍNEZ S.

BOBINADOS INDUSTRIALES DEL PACÍFICO
PLAN DE IGUALA NO. 61
COL. CENTRO
CD. LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN
TEL: (01 753) 537 26 06
e-mail: bip_salazar@hotmail.com
AT´N: RODOLFO ADÁN SALAZÁR

MORELOS

GHP INDUSTRIAL
CALLE ANAHUAC S/N
COL. EL PORVENIR
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 320 73 05
FAX: (01 777) 320 15 64
e-mail: ghp_industrial@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO GUTIÉRREZ RAMÍREZ

MSD GASES Y SOLDADURA
AV. EJE NORTE SUR 436
AMP. OTILIO MONTAÑO
JIUTEPEC, MORELOS
TEL: (01 777) 321 92 41
e-mail: msdsara@aol.com
AT´N: SRITA. SARA LILIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

NUEVO LEÓN

DELTA WELD S.A DE C.V
AV. MORONES PRIETO NO. 1356
COL. ESMERALDA
GUADALUPE, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 354 88 20
e-mail: cartamx@hotmail.com
AT´N: DANIEL TOLENTINO

SERVISOLDADORAS MONTERREY
GUERRERO NO. 3000 INT. B
COL. DEL PRADO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 374 21 66
AT´N: RAÚL CERDA

MATERIALES Y REPRES. LAGACERO
AV. COLÓN 2011 OTE.
COL. ERMINAL
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL:(01 818) 372 09 28
e-mail: direccion@lagacerogroup.com
AT´N: ÓSCAR HERNÁNDEZ

MERCADO DE LA SOLDADURA
FÉLIX U. GÓMEZ NO. 3500-A NORTE
FRACC. JUANA DE ARCO
MONTERREY, NUEVO LEÓN
TEL: (01 818) 351 55 52
e-mail: mersolsa@prodigy.net.mx
AT´N: ARNOLDO CÁRDENAS

OAXACA

POWER MACHINES
SÍMBOLOS PATRIOS NO. 900
REFORMA AGRARIA
OAXACA, OAXACA
TEL;(01 951) 516 66 56
e-mail:powermachines@prodigy.net.mx
e-mail: powermachines1@hotmail.com
AT´N: ALFREDO TORRES

SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. DE C.V.
AV. 5 DE MAYO NO. 1847
COL. TUXTEPEC, OAXACA
TEL Y FAX.(01 287) 875 35 11
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AMALIO AMECA

PUEBLA

TÉCNICA Y SERVICIO ESPECIALIZADO
AV. INDEPENDENCIA NO. 425- B
COL. CASA BLANCA
PUEBLA, PUEBLA
TEL: (01 222) 253 04 08
FAX: (01222) 253 03 48
e-mail: tysesa@yahoo.com.mx
AT´N: JAVIER CORTINA

QUERÉTARO

SOLDADORAS INDUSTRIALES DE QUERÉTARO
CALLE FLORIDA NO. 41
COL. FLORIDA
QUERÉTARO, QUERÉTARO
TEL: (01 442) 216 60 90
e-mail: guillermo_lazcano@hotmail.com
AT´N: GUILLERMO LAZCANO

SAN LUIS POTOSÍ

SERVITÉCNICA GRIMALDO S.A DE C.V
AV. INDUSTRIAS 3330
ZONA INDUSTRIAL
SAN LUIS POTOSÍ, SLP
TEL: (01 444) 824 95 57
FAX: (01 444) 824 59 27
e-mail:stgrimaldo@yahoo.com.mx
AT´N: SR. JOSÉ ASCENCIÓN GRIMALDO

SINALOA

INDUSTRIAL ELÉCTRICO MIRAMONTES
BLVD. E. ZAPATA NO. 1423 PTE.
FRACC. LOS PINOS
CULIACÁN, SINALOA
TEL: (01 667) 761 34 62
e-mail:cesar_miramontes2002@yahoo.com.mx,
indem_@hotmail.com
AT´N: ING. CÉSAR MIRAMONTES Y/O CLAUDIA ALARCÓN

TALLER ERENA
GRAL. PESQUEIRA NO. 1008
COL. OBRERA
MAZATLÁN, SINALOA
TEL Y FAX. (01 669) 982 16 99
e-mail:erenanava@hotmail.com
AT´N: VÍCTOR NAVA

ARIES TECNOLOGÍA
BELISARIO DOMÍNGUEZ NO. 18 SUR
COL. CENTRO
LOS MOCHIS, SINALOA
TEL. (01 668) 818 52 53
e-mail:aries_tecnologia1@hotmail.com
AT´N: SR. HUMBERTO ARCE OCHOA

SONORA

SEMYR
TLAXCALA NO. 331
HERMOSILLO, SONORA
TEL: (01 662) 218 63 07
e-mail:jorge_romanmx@yahoo.com.mx
AT´N: JORGE ROMÁN GONZÁLEZ

TABASCO

SERVICIO LÁZARO E HIJOS S.A DE C.V
CERRADA NUEVO TABASCO NO. 55-3
MIGUEL HIDALGO 1a SECCIÓN
VILLAHERMOSA, TABASCO
TEL: (01 993) 350 22 85
e-mail:serviciolazaro_hijos@hotmail.com
AT´N: LIC. MA. DE JESÚS RODRÍGUEZ

TAMAULIPAS

CEDILLO CASTILLO DANIEL
REPÚBLICA DEL SALVADOR NO. 29
COL. MODELO
MATAMOROS, TAMAULIPAS
TEL: (01 868) 813 70 10
e-mail:dancedcas@prodigy.net .mx
AT´N: DANIEL CEDILLO

MARIO ALBERTO GARZA GARZA
CALLE PERÚ NO. 3806
COL. SAN RAFAEL
NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS
e-mail:cecc@filtersource.com.mx
AT´N: MARIO ALBERTO GARZA

SOLDADURAS ORTA S.A DE C.V
LAREDO NO. 102-A
COL. GUADALUPE MAINERO
TAMPICO, TAMAULIPAS
TEL:(01 833) 214 29 93
e-mail:soldadurasorta@hotmail.com
AT´N: JOSÉ LUIS ORTA

VERACRUZ

MACRO SERVICIOS VILLAFUERTE S.A. DE C.V.
AV. JUAN ESCUTIA NO. 1001
COL. PALMA SOLA
COATZACOALCOS, VERACRUZ
TEL: (01 921) 214 51 71
FAX.(01 921) 215 19 03
e-mail: maservis@prodigy.net.mx
AT´N: ANTONIO GORRA

AUTÓGENA INDUSTRIAL MINATITLAN S.A.
JUSTO SIERRA ESQ. REVOLUCIÓN
COL. RUÍZ CORTÍNEZ
MINATITLÁN, VERACRUZ
TEL: (01 922) 223 42 11
FAX: (01 922) 223 68 33
e-mail: autogenaindust_mina@prodigy.net.mx
AT´N: ING. ENRIQUE RAMÍREZ

SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A . DE C.V.
AV. CUAUHTÉMOC NO. 2996
COL. CENTRO
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL: (01 229) 155 32 30
e-mail: soldyrefac@hotmail.com
AT´N: AURORA SANTOS

SERVICIO ELECTROMECÁNICO INDUSTRIAL
CALLE J.B. LOBOS NO.1341-B
COL. 21 DE ABRIL
VERACRUZ, VERACRUZ
TEL:(01 229) 938 60 81
e-mail:jflores@hotmail.com
AT´N: JORGE GARCÍA

SOLDADURAS Y REFACCIONES DEL CENTRO S.A. D E C.V.
CAMINO NACIONAL NO. 333
CONGREGACIÓN VICENTE GUERRERO
RÍO BLANCO, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 20 56
e-mail: soldyrefac_sucrioblanco@hotmail.com
AT´N: DIANA CASTILLO

SUMINISTROS INDUSTRIALES DE LA FUENTE S.A DE C.V
NORTE 13 NO. 624 B
COL. LOURDES
ORIZABA, VERACRUZ
TEL: (01 272) 725 77 56
FAX:(01 272) 726 36 66
e-mail: suministros_delafuente@hotmail.com
AT´N: MARCO ANTONIO MORALES

JHGIX S.A DE C.V
AUT. XALAPA-COATEPEC KM. 3 NO. 44
COL. BENITO JUÁREZ NORTE
XALAPA, VERACRUZ
TEL: (01 228) 812 46 04
FAX: (01 228) 812 46 05
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
AT´N: OCTAVIO JIMÉNEZ

JHGIX S.A DE C.V
BOULEVARD LÁZARO CÁRDENAS NO. 1124-B
COL. PALMA SOLA
POZARICA, VERACRUZ
e-mail: jhgixsa@prodigy.net.mx
TEL.FAX: (01 782) 822 29 94

YUCATÁN

SERVICIO PARA EQUIPOS DE SOLDADURA
CALLE 43 NO. 445 POR 50 Y 52
COL. CENTRO
MÉRIDA, YUCATÁN
TEL:(01 999) 924 57 84 , 01 800 112 24 57
e-mail: gcastillo@ses-soldadoras.com
AT´N: SR. JOSÉ GONZÁLO CASTILLO

INFRA
SOLDADORAS INDUSTRIALES

EL PODER DE LA ALTA TECNOLOGIA

SOLDADORAS INDUSTRIALES INFRA, S.A. DE C.V.

Plásticos No. 17 Col. San Francisco Cuautlalpan C.P. 53560
Naucalpan de Juárez Edo. de México
Tels: (55) 53-58-58-57; 5358-87-74; 53-58-44-00
Fax: (55) 55-76-23-58